MÉMOIRES

DE L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE ROYALE

DES

SCIENCES, DES LETTRES ET DES BEAUX-ARTS

DE BELGIQUE.

TOME XXVIII.



BRUXELLES,

M. HAYEZ, IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE ROYALE.

1854.


BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

LISTE DES MEMBRES,

DES

CORRESPONDANTS ET DES ASSOCIÉS DE L'ACADÉMIE.

(1er septembre 1854.)

LE ROI, Protecteur.

M. Navez, président pour 1854.
» Quetelet, secrétaire perpétuel.

COMMISSION ADMINISTRATIVE.

Le directeur de la classe des Sciences, M. de Selys-Longchamps.
» » des Lettres, M. le chanoine de Ram.
» » des Beaux-Arts, M. Navez.
Le Secrétaire perpétuel, M. Quetelet.
Le délégué de la classe des Sciences, M. Stas.
» » des Lettres, M. Leclercq.
» » des Beaux-Arts, M. Braemt.

M. Stas, trésorier de l'Académie.

CLASSE DES SCIENCES.

M. de Selys-Longchamps, directeur.
» Nerenburger, vice-directeur.
» Quetelet, secrétaire perpétuel.

---

30 membres.

Section des sciences mathématiques et physiques (15 membres).

M.	Quetelet, A. J. L.; à Bruxelles.	Élu le 1er février 1820.
»	Pagani, G. M.; à Louvain	— 28 mars 1825.
»	Timmermans, H. A.; à Gand	— 12 octobre 1833.
»	Crahay, J. G.; à Louvain	— 8 mai 1835.
»	Martens, M.; à Louvain.	— 15 décemb. 1835.
»	Plateau, J.; à Gand	— 15 décemb. 1836.
»	Delvaux, C.; à Liége.	— 14 décemb. 1841.
»	Stas, J. S.; à Bruxelles.	— id.
»	De Koninck, L. G.; à Liége.	— 15 décemb. 1842.
»	De Vaux, Ad.; à Bruxelles	— 16 décemb. 1846.
»	Nerenburger, G. A.; à Bruxelles	— 15 décemb. 1849.
»	Melsens, H.; à Bruxelles.	— 15 décemb. 1850.
»	Schaar, M.; à Gand	— 15 décemb. 1851.
»	Liagre, J. B. J.; à Bruxelles	— 15 décemb. 1853.

. . . .

Section des sciences naturelles (15 membres).

M.	D'Omalius d'Halloy, J. J.; à Halloy	Nommé le 3 juillet 1816.
»	Vandermaelen, P.; à Bruxelles	Élu le 10 janvier 1829.
»	Dumortier, B. C.; à Tournay	— 2 mai 1829.
»	Sauveur, D.; à Bruxelles.	— 7 novemb. 1829.
»	Lejeune, A. L. S.; à Verviers	— 7 mai 1834.
»	Wesmael, C.; à Bruxelles	— 15 décemb. 1835.
»	Dumont, A. H.; à Liége.	— 15 décemb. 1836.
»	Cantraine, F.; à Gand	— id.
»	Kickx, J.; à Gand.	— 15 décemb. 1837.

M.	MORREN, Ch.; à Liége.	Élu le	7	mai	1838.
»	VAN BENEDEN, P. J.; à Louvain.	—	15	décemb.	1842.
»	DE SELYS-LONGCHAMPS, Edm.; à Liége. . . .	—	16	décemb.	1846.
»	Le vicomte DU BUS, B.; à Bruxelles	—		id.	
»	NYST, Henri; à Louvain.	—	17	décemb.	1847.
»	GLUGE, T.; à Bruxelles	—	15	décemb.	1849.

CORRESPONDANTS (10 au plus).

M.	GALEOTTI, H.; à Bruxelles	Élu le	7	mai	1841.
»	DUPREZ, F.; à Gand	—	16	décemb.	1846.
»	MAUS, M. H. J.; à Bruxelles	—		id.	
»	MEYER, A.; à Liége	—		id.	
»	BRASSEUR, J. B.; à Liége.	—	17	décemb.	1847.
»	DONNY, F.; à Gand.	—	15	décemb.	1850.
»	MARESKA J.; à Gand	—	15	décemb.	1851.
»	POELMAN, C.; à Gand.	—		id.	

50 ASSOCIÉS.

Section des sciences mathématiques et physiques (25 associés).

M.	VÈNE, A.; à Paris.	Élu le	2	février	1824.
»	GERGONNE, F. D.; à Montpellier.	—	8	mai	1824.
»	BABBAGE, Ch.; à Londres.	—	7	octobre	1826.
»	HERSCHEL, sir John F. W.; à Londres. . . .	—		id.	
»	BARLOW, P.; à Woolwich	—	10	novemb.	1827.
»	SOUTH, sir James; à Londres	—		id.	
»	SABINE, Ed.; à Londres	—	2	février	1828.
»	CHASLES; à Paris	—	4	février	1829.
»	ENCKE, J. F.; à Berlin.	—	7	novemb.	1829.
»	VAN REES, R.; à Utrecht.	—	6	mars	1830.
»	BREWSTER, sir David; à Édimbourg	—	5	avril	1834.
»	CRELLE, A. L.; à Berlin.	—		id.	
»	PLANA, J.; à Turin	—		id.	
»	MATTEUCCI, Ch.; à Pise	—	8	novemb.	1834.
»	GAUSS, Ch. Fr.; à Göttingue	—	14	décemb.	1841.
»	BACHE, Alex. D.; à Philadelphie	—	9	mai	1842.
»	DE LA RIVE, Aug.; à Genève	—		id.	

M. Fuss, P. H.; à St-Pétersbourg . . . . . . Élu le 9 mai 1842.
» Dumas, J. B.; à Paris . . . . — 17 décemb. 1843.
» Faraday, Michel; à Londres . . . . — 17 décemb. 1847.
» Lamarle, Ern.; à Gand . . . . — id.
» Wheatstone, Ch.; à Londres . . . . — 15 décemb. 1849.
» Liebig, Juste; à Giessen. . . . . — 15 décemb. 1851.

. . . .

. . . .

Section des sciences naturelles (25 associés).

M. Le baron de Geer, J. W. L.; à Utrecht . . Nommé le 3 juillet 1816.
» Vrolik, G.; à Amsterdam . . . . — id.
» Moreau de Jonnès, Alex.; à Paris . . . . . Élu le 21 mai 1825.
» Villermé, L. R.; à Paris. . . . . — 31 mars 1827.
» Bertoloni, Ant.; à Bologne . . . . — 6 octobre 1827.
» Granville, A. B.; à Londres . . . . — id.
» Barrat, John; à Grassinton-Moor. . . . . — 1er mars 1828.
» Taylor, John; à Londres . . . . — id.
» Blume, Ch. L.; à Leyde . . . . — 2 mai 1829.
» Brown, Robert; à Londres. . . . . — 7 novemb. 1829.
» Le baron de Humboldt, A.; à Berlin . . . . — 3 avril 1830.
» De Macedo; à Lisbonne . . . . — 15 décemb. 1836.
» Decaisne, Jos.; à Paris . . . . — id.
» Tiedemann, Fr.; à Heidelberg . . . . — 15 décemb. 1837.
» Schwann, Ph.; à Liége . . . . — 14 décemb. 1841.
» Spring, A.; à Liége . . . . — id.
» Bonaparte, Charles L., prince de Canino; à Rome. — 9 mai 1842.
» De Martius, Ch. Fr. Ph.; à Munich . . . . — id.
» Lacordaire, Th.; à Liége . . . . — 15 décemb. 1842.
» Sommé; à Anvers . . . . — 9 mai 1843.
» Owen, Richard; à Londres. . . . . — 17 décemb. 1847.
» De Beaumont, Élie; à Paris . . . . — id.
» Edwards, Henri Milne; à Paris. . . . . . . — 15 décemb. 1850.
» Muller, Jean; à Berlin . . . . — 15 décemb. 1851.

CLASSE DES LETTRES.

M. Le chanoine DE RAM, directeur.
» LECLERCQ, vice-directeur.
» QUETELET, secrétaire perpétuel.

---

30 MEMBRES.

La section des lettres et celle des sciences morales et politiques réunies.

M.	Le chevalier MARCHAL, J.; à Bruxelles . . .	Élu le 4 février 1829.
»	STEUR, Ch.; à Gand	— 5 décemb. 1829.
»	Le baron de GERLACHE, E. C.; à Bruxelles . .	— 12 octobre 1833.
»	Le baron de STASSART, G. J. A; à Bruxelles. .	— id.
»	GRANDGAGNAGE, F. C. J.; à Liége	— 7 mars 1835.
»	Le chanoine DE SMET, J. J.; à Gand	— 6 juin 1835.
»	Le chanoine DE RAM, P. F. X.; à Louvain . .	— 15 décemb. 1837.
»	ROULEZ, J. E. G.; à Gand	— id.
»	LESBROUSSART, Ph.; à Bruxelles	— 7 mai 1838.
»	MOKE, H. G.; à Gand	— 7 mai 1840.
»	NOTHOMB, J. B.; à Bruxelles	— id.
»	VAN DE WEYER, Sylvain; à Londres	— id.
»	GACHARD, L. P.; à Bruxelles	— 9 mai 1842.
»	QUETELET, A. J. L.; à Bruxelles	Nommé le 1er déc. 1845.
»	VAN PRAET, Jules; à Bruxelles	Élu le 10 janvier 1846.
»	BORGNET, A.; à Liége.	— id.
»	Le baron de SAINT-GENOIS, Jules; à Gand . .	— id.
»	DAVID, J. B.; à Louvain.	— id.
»	VAN MEENEN, P. F.; à Bruxelles	— id.
»	DEVAUX, Paul; à Bruxelles	— id.
»	DE DECKER, P. J. F.; à Bruxelles	— id.
»	SCHAYES, A. G. B.; à Bruxelles	— 11 janvier 1847.
»	SNELLAERT, F. A.; à Gand	— id.
»	L'abbé CARTON, C.; à Bruges	— id.

M.	Haus, J. J.; à Gand.	Élu le 11 janvier	1847.
»	Bormans, J. H.; à Liége	— id.	
»	Leclercq, M. N. J.; à Bruxelles	— 17 mai	1847.
»	Polain, L.; à Liége	— 7 mai	1849.
»	Baguet, F. N. J. G.; à Louvain	— 6 mai	1850.
»	De Witte, J.; à Anvers.	— 6 mai	1851.

Correspondants (10 au plus).

M.	Gruyer, Louis; à Bruxelles	Élu le 10 janvier	1846.
»	Faider, Ch.; à Bruxelles	— id.	
»	Ducpetiaux, Éd.; à Bruxelles	— 11 janvier	1847.
»	Arendt, G. A.; à Louvain	— id.	
»	Serrure, C. P.; à Gand.	— id.	
»	Mathieu, Adolphe; à Bruxelles	— 6 mai	1850.
»	Kervyn de Lettenhove, F.; à Bruges	— id.	
»	Chalon, R.; à Bruxelles	— 6 mai	1851.

50 associés.

M.	Le duc d'Ursel, C.; à Bruxelles	Nommé le 3 juillet	1816.
»	De Moléon, J. G. V.; à Paris	Élu le 14 octobre	1820.
»	Lenormand, L. Séb.; à Paris	— id.	
»	De la Fontaine; à Luxembourg	— 23 décemb.	1822.
»	Muller; à Trèves.	— id.	
»	Wittenbach; à Trèves	— id.	
»	Van Ewyck, D. J.; à Bois-le-Duc	— 4 février	1826.
»	Cousin, Victor; à Paris	— 6 octobre	1827.
»	Cooper, C. P.; à Londres.	— 5 avril	1834.
»	Le Glay, A.; à Lille	— id.	
»	Blondeau, J. B. A. H.; à Paris.	— 15 décemb.	1836.
»	Mone, J.: à Carlsruhe	— 7 mai	1840.
»	Groen van Prinsterer; à La Haye	— 15 décemb.	1840.
»	Lenormant, Charles; à Paris	— 14 décemb.	1841.
»	Le vicomte de Santarem; à Lisbonne	— 15 décemb.	1842.
»	L'abbé Gazzera, C.; à Turin	— id.	

M. Grimm, Jacques; à Berlin	Élu le 15 décemb.	1842.
S. E. le cardinal Maï, A.; à Rome.	— id.	
M. Philips; à Munich	— id.	
» Dinaux, Arthur; à Valenciennes	— 9 février	1846.
» Ellis, sir Henry; à Londres.	— id.	
» Guizot, F. P. G.; à Paris	— id.	
» Hallam, Henry; à Londres	— id.	
» Mignet, F. A. A.; à Paris	— id.	
» Rafn; à Copenhague.	— id.	
» Ramon de la Sagra; à Madrid	— id.	
» Ranke; à Berlin	— id.	
» Salva, Miguel; à Madrid	— id.	
» Warnkoenig; à Tubingue	— id.	
» Le baron de Hammer-Purgstall; à Vienne . .	— 11 janvier	1847.
» Le baron Dupin, Charles; à Paris.	— id.	
» Hermann, Ch. Fr.; à Göttingue.	— id.	
» Hurter; à Vienne.	— id.	
» Leemans; à Leyde.	— id.	
» Mittermaier; à Heidelberg	— id.	
» Pertz; à Berlin	— id.	
» Ritter, Ch.; à Berlin	— id.	
» Manzoni; à Milan.	— 17 mai	1847.
» Panofka; à Berlin	— 7 mai	1849.
» Nolet de Brauwere van Steelandt; à Bruxelles .	— id.	
» De Bonnechose, Em.; à Paris.	— id.	
» Whewell, W.; à Cambridge	— id.	
» Nassau-Senior; à Londres	— id.	
» Le duc de Caraman; à Paris.	— id.	
» Dureau de la Malle, A. J. C. A.; à Paris. . .	— 6 mai	1851.
» Le comte de Laborde, Léon; à Paris. . . .	— id.	

. . . .

. . . .

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

M. Navez, directeur.
» F. Fétis, vice-directeur.
» Quetelet, secrétaire perpétuel.

---

30 membres.

Section de Peinture :

M.	De Keyzer, N.; à Anvers	Nommé le 1er déc. 1845.
»	Gallait, Louis; à Bruxelles.	— id.
»	Leys, H.; à Anvers	— id.
»	Madou, Jean; à Bruxelles	— id.
»	Navez, F. J.; à Bruxelles	— id.
»	Verboeckhoven, Eugène; à Bruxelles	— id.
»	Le baron Wappers, G.; à Anvers	— id.
»	De Braekeleer, F.; à Anvers	Élu le 8 janvier 1847.

. . . .

Section de Sculpture :

M.	Geefs, Guillaume; à Bruxelles	Nommé le 1er déc. 1845.
»	Simonis, Eugène; à Bruxelles	— id.
»	Geefs, Joseph; à Anvers	Élu le 9 janvier 1846.
»	Fraikin; à Bruxelles	— 8 janvier 1847.

Section de Gravure :

M.	Braemt, J. P.; à Bruxelles.	Nommé le 1er déc. 1845.
»	Corr, Érin; à Anvers	Élu le 9 janvier 1846.

Section d'Architecture :

M.	Roelandt, L.; à Gand	Nommé le 1er déc. 1845.
»	Suys, T. F.; à Bruxelles.	— id.

M.	Partoes, H. L. F.; à Bruxelles	Élu le 8 janvier 1847.
»	Renard, B.; à Tournay	— 22 sept. 1852.

Section de Musique :

M.	De Bériot, Ch.; à Bruxelles	Nommé le 1er déc. 1845.
»	Fétis, F.; à Bruxelles	— id.
»	Hanssens, Ch. L.; à Bruxelles	— id.
»	Vieuxtemps, H.; à Bruxelles	— id.
»	Snel, F.; à Bruxelles	Élu le 9 janvier 1846.

Section des Sciences et des Lettres dans leurs rapports avec les Beaux-Arts :

M.	Alvin, Louis; à Bruxelles	Nommé le 1er déc. 1845.
»	Quetelet, A. J. L.; à Bruxelles	— id.
»	Van Hasselt, André; à Bruxelles	— id.
»	Baron, A. A.; à Liége	Élu le 8 janvier 1847.
»	Fétis, Ed.; à Bruxelles	— id.
»	De Busscher, Edm.; à Gand	— 5 janvier 1854.

Correspondants (10 au plus).

Pour la Peinture :

M.	De Biefve, Édouard; à Bruxelles	Élu le 9 janvier 1846.
»	Dyckmans; à Anvers	— 8 janvier 1847.

Pour la Sculpture :

M.	Jehotte, Louis; à Bruxelles.	Élu le 9 janvier 1846.
»	Geerts; à Louvain	— 8 janvier 1847.

Pour la Gravure :

M.	Jouvenel, A.; à Bruxelles	Élu le 8 janvier 1847.
»	Verswyvel, Michel; à Anvers	— 22 sept. 1852.

Pour l'Architecture :

M. Balat, Alph.; à Bruxelles . . . . Élu le 13 janvier 1853.

Pour la Musique :

M. Bosselet, C.-F.; à Bruxelles . . . . Élu le 22 sept. 1852.

Pour les Sciences et les Lettres dans leurs rapports avec les Beaux-Arts :

. . . .

50 associés.

Pour la Peinture :

M. Vernet, Horace; à Paris . . . . Élu le 6 février 1846.
» Scheffer, Ary; à Paris . . . . — id.
» Cornelius, P.; à Berlin . . . . — id.
» De la Roche, Paul; à Paris. . . . . — id.
» Landseer; à Londres . . . . — id.
» Kaulbach, W.; à Munich . . . . — id.
» Ingres, J.; à Paris . . . . — 8 janvier 1847.
» Calame, A.; à Genève . . . . — id.
» Becker, J.; à Francfort . . . . — id.
» Hague; à Londres . . . . — id.
» Schnetz, J.-V.; à Paris. . . . . — 22 sept. 1852.

Pour la Sculpture :

M. Rauch; à Berlin . . . . Élu le 6 février 1846.
» Rude, F.; à Paris. . . . . — id.

M. David, d'Angers; à Paris	Élu le	8 janvier 1847.
» Tenerani, Pierre; à Rome	—	id.
» Dumont, A.-A.; à Paris.	—	22 sept. 1852.
» Le comte de Nieuwerkerke; à Paris	—	id.
» Royer; à Amsterdam.	—	id.
» Finelli; à Rome	—	id.

Pour la Gravure :

M. Le baron Boucher-Desnoyers; à Paris. . . .	Élu le	6 février 1846.
» Forster, François; à Paris	—	id.
» Barre, père; à Paris	—	id.
» Henriquel Dupont, L. P.; à Paris	—	8 janvier 1847.
» Calamatta, L.; à Bruxelles	—	id.
» Toschi, Paul; à Parme	—	id.
» Bovy, Ant.; à Paris	—	id.
» Pistrucci, Benedetto; à Londres	—	22 sept. 1852.

Pour l'Architecture :

M. Donaldson, Thom.; à Londres.	Élu le	6 février 1846.
» Von Klenze, Léon; à Munich	—	id.
» Caristie, Aug.; à Paris	—	8 janvier 1847.
» Barry, Ch.; à Londres	—	id.
» Stüler, A.; à Berlin	—	id.
» Cockerell, C.-R.; à Londres	—	22 sept. 1852.
» Forster, Louis; à Vienne	—	5 janvier 1854.

. . . .

Pour la Musique :

M. Rossini; à Bologne	Élu le	6 février 1846.
» Meyerbeer, Giacomo; à Berlin	—	id.
» Auber, D. F. E.; à Paris	—	id.
» Daussoigne-Méhul, J.; à Liége	—	id.
» Halèvy, Jacques-F.; à Paris	—	8 janvier 1847.
» Spohr; à Cassel	—	id.
» Lachner; à Munich	—	id.
» Mercadante; à Naples	—	22 sept. 1852.

Pour les Sciences et les Lettres dans leurs rapports avec les Beaux-Arts.

M.	Bock, C. P.; à Bruxelles.	Élu le	6 février	1846.
»	Passavant, J. D.; à Francfort	—	id.	
»	Waagen, Gust.; à Berlin	—	8 janvier	1847.
»	De Coussemaker, Éd.; à Dunkerque	—	id.	
»	Gerhard, Éd.; à Berlin	—	id.	
»	De Caumont, A.; à Caen.	—	22 septemb.	1848.
»	Duchesne, aîné; à Paris.	—	—	1852.
»	Quaranta, Bernard; à Naples	—	5 janvier	1854.

NÉCROLOGIE.

CLASSE DES SCIENCES.

M. De Hemptinne, A.; membre, décédé le 5 janvier 1854.
» Arago, D. F. J.; associé, décédé le 2 octobre 1853.
» Melloni, Macédoine; associé, décédé le 7 août 1854.

CLASSE DES LETTRES.

M. Raoul-Rochette, D.; associé, décédé le 5 juillet 1854.
» Bernard, Ph.; correspondant, décédé le 5 décembre 1853.

CLASSE DES BEAUX-ARTS.

M. Van Eycken, J.; membre, décédé le 19 décembre 1853.
» Fontaine, P. F. L.; associé, décédé le 10 octobre 1853.
» Avellino, associé, décédé le . . . . 1853.

TABLE

DES MÉMOIRES CONTENUS DANS LE TOME XXVIII.

CLASSE DES SCIENCES.

PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

CLASSE DES LETTRES.

MÉMOIRE

SUR

L'INTÉGRATION DES ÉQUATIONS LINÉAIRES

AUX

DÉRIVÉES PARTIELLES, A COEFFICIENTS VARIABLES;

PAR

M. A. TIMMERMANS.

(Présenté à la séance de l'Académie royale, lu le 1er juillet 1854.)

MÉMOIRE

SUR

L'INTÉGRATION DES ÉQUATIONS LINÉAIRES

AUX

DÉRIVÉES PARTIELLES, A COEFFICIENTS VARIABLES.

On sait que les équations linéaires aux différentielles totales jouissent d'une propriété importante démontrée par Lagrange, et qui consiste en ce que, si l'on parvient à découvrir un certain nombre d'intégrales particulières de l'équation, privée de son terme final, l'intégrale générale de l'équation complète ne dépendra plus que de simples quadratures. Ce théorème d'analyse, un des plus utiles parmi le grand nombre de ceux que l'on doit à cet illustre géomètre, ouvrit une ère nouvelle à la théorie des équations différentielles linéaires, et permit d'intégrer une classe nombreuse d'équations qui, jusque-là, avait été rebelle à tous les efforts.

Le mémoire que nous avons l'honneur de présenter à la classe, a pour objet de faire voir que les équations aux dérivées partielles jouissent d'une propriété qui a beaucoup d'analogie avec celle qu'on vient de citer, et qu'on peut énoncer de cette manière : *Si l'on parvient à découvrir un certain nombre de fonctions qui, substituées à la variable dépendante, rendent identique une équation linéaire aux dérivées partielles de l'ordre* n, *après qu'on l'a privée de son terme final, l'intégrale générale de l'équation complète ne dépendra plus que de l'intégration d'un même nombre d'équations aux dérivées partielles du premier degré et du premier ordre*, propriété que l'on énonce d'une manière

plus complète comme il suit : Si on représente par f, f', f'' ... des fonctions de x, y en nombre $\frac{n(n-1)}{2}+1$ satisfaisant à l'équation linéaire

$$a\frac{d^nz}{dx^n}+a'\frac{d^nz}{dx^{n-1}dy}+a''\frac{d^nz}{dx^{n-2}dy^2}\dots+b\frac{d^{n-1}z}{dx^{n-1}}+b'\frac{d^{n-1}z}{dx^{n-2}dy}\dots+e\frac{d^2z}{dx^2}+$$

$$+e'\frac{d^2z}{dxdy}+e''\frac{d^2z}{dy^2}+g\frac{dz}{dx}+g'\frac{dz}{dy}+hz+k=o,$$

après qu'on l'a privée du terme final k, l'intégrale de la proposée, le terme final étant rétabli, sera

$$z=Cf+C'f'+C''f''+\dots$$

dans laquelle les coefficients C, C', C'' .... sont des fonctions arbitraires de fonctions en x, y résultant de l'intégration d'équations aux dérivées partielles du premier degré et du premier ordre. Pour le faire voir, dérivons deux fois la valeur de z; il viendra

$$\frac{dz}{dx}=C\frac{df}{dx}+C'\frac{df'}{dx}+C''\frac{df''}{dx}+\dots$$

$$\frac{dz}{dy}=C\frac{df}{dy}+C'\frac{df'}{dy}+C''\frac{df''}{dy}+\dots$$

pourvu que l'on pose les deux relations suivantes entre les dérivées partielles de C, C', C''......,

$$\left.\begin{aligned}&\frac{dC}{dx}f+\frac{dC'}{dx}f'+\frac{dC''}{dx}f''+\dots=o\\&\frac{dC}{dy}f+\frac{dC'}{dy}f'+\frac{dC''}{dy}f''+\dots=o.\end{aligned}\right\}\dots\dots(1)$$

En dérivant de même deux fois les valeurs de $\frac{dz}{dx}$ et $\frac{dz}{dy}$, on trouve encore

$$\frac{d^2z}{dx^2}=C\frac{d^2f}{dx^2}+C'\frac{d^2f'}{dx^2}+C''\frac{d^2f''}{dx^2}+\dots$$

$$\frac{d^2z}{dxdy}=C\frac{d^2f}{dxdy}+C'\frac{d^2f'}{dxdy}+C''\frac{d^2f''}{dxdy}+\dots$$

$$\frac{d^2z}{dydx}=C\frac{d^2f}{dydx}+C'\frac{d^2f'}{dydx}+C''\frac{d^2f''}{dydx}+\dots$$

$$\frac{d^2z}{dy^2}=C\frac{d^2f}{dy^2}+C'\frac{d^2f'}{dy^2}+C''\frac{d^2f''}{dy^2}+\dots$$

pourvu que l'on pose les quatre relations

$$\left.\begin{aligned}
&\frac{dC}{dx}\frac{df}{dx}+\frac{dC'}{dx}\frac{df'}{dx}+\frac{dC''}{dx}\frac{df''}{dx}+\ldots=0\\
&\frac{dC}{dy}\frac{df}{dx}+\frac{dC'}{dy}\frac{df'}{dx}+\frac{dC''}{dy}\frac{df''}{dx}+\ldots=0\\
&\frac{dC}{dx}\frac{df}{dy}+\frac{dC'}{dx}\frac{df'}{dy}+\frac{dC''}{dx}\frac{df''}{dy}+\ldots=0\\
&\frac{dC}{dy}\frac{df}{dy}+\frac{dC'}{dy}\frac{df'}{dy}+\frac{dC''}{dy}\frac{df''}{dy}+\ldots=0.
\end{aligned}\right\} \ldots\ldots \quad (2)$$

De nouvelles dérivations doubles effectuées sur

$$\frac{d^2z}{dx^2},\quad \frac{d^2z}{dxdy},\quad \frac{d^2z}{dydx},\quad \frac{d^2z}{dy^2},$$

conduisent aux valeurs suivantes :

$$\begin{aligned}
\frac{d^3z}{dx^3} &= C\frac{d^3f}{dx^3}+C'\frac{d^3f'}{dx^3}+C''\frac{d^3f''}{dx^3}+\ldots\\
\frac{d^3z}{dx^2dy} &= C\frac{d^3f}{dx^2dy}+C'\frac{d^3f'}{dx^2dy}+C''\frac{d^3f''}{dx^2dy}+\ldots\\
\frac{d^3z}{dxdydx} &= C\frac{d^3f}{dxdydx}+C'\frac{d^3f'}{dxdydx}+C''\frac{d^3f''}{dxdydx}+\ldots\\
\frac{d^3z}{dxdy^2} &= C\frac{d^3f}{dxdy^2}+C'\frac{d^3f}{dxdy^2}+C''\frac{d^3f}{dxdy^2}+\ldots\\
\frac{d^3z}{dydx^2} &= C\frac{d^3f}{dydx^2}+C'\frac{d^3f}{dydx^2}+C''\frac{d^3f}{dydx^2}+\ldots\\
\frac{d^3z}{dydxdy} &= C\frac{d^3f}{dydxdy}+C'\frac{d^3f'}{dydxdy}+C''\frac{d^3f''}{dydxdy}+\ldots\\
\frac{d^3z}{dy^2dx} &= C\frac{d^3f}{dy^2dx}+C'\frac{d^3f'}{dy^2dx}+C''\frac{d^3f''}{dy^2dx}+\ldots\\
\frac{d^3z}{dy^3} &= C\frac{d^3f}{dy^3}+C'\frac{d^3f'}{dy^3}+C''\frac{d^3f''}{dy^3}+\ldots
\end{aligned}$$

en posant les six relations

$$\left.\begin{aligned}
&\frac{dC}{dx}\frac{d^2f}{dx^2}+\frac{dC'}{dx}\frac{d^2f'}{dx^2}+\frac{dC''}{dx}\frac{d^2f''}{dx^2}+\ldots\ldots=0\\
&\frac{dC}{dy}\frac{d^2f}{dx^2}+\frac{dC'}{dy}\frac{d^2f'}{dx^2}+\frac{dC''}{dy}\frac{d^2f''}{dx^2}+\ldots\ldots=0\\
&\frac{dC}{dx}\frac{d^2f}{dxdy}+\frac{dC'}{dx}\frac{d^2f'}{dxdy}+\frac{dC''}{dx}\frac{d^2f''}{dxdy}+\ldots\ldots=0\\
&\frac{dC}{dy}\frac{d^2f}{dxdy}+\frac{dC'}{dy}\frac{d^2f'}{dxdy}+\frac{dC''}{dy}\frac{d^2f''}{dxdy}+\ldots\ldots=0\\
&\frac{dC}{dx}\frac{d^2f}{dy^2}+\frac{dC'}{dx}\frac{d^2f'}{dy^2}+\frac{dC''}{dx}\frac{d^2f''}{dy^2}+\ldots\ldots=0\\
&\frac{dC}{dy}\frac{d^2f}{dy^2}+\frac{dC'}{dy}\frac{d^2f'}{dy^2}+\frac{dC''}{dy}\frac{d^2f''}{dy^2}+\ldots\ldots=0
\end{aligned}\right\}\quad\ldots\ldots\quad(3)$$

et ainsi de suite jusqu'aux $(n-1)^{\text{ièmes}}$ dérivées pour lesquelles on aura

$$\frac{d^{n-1}z}{dx^{n-1}}=C\,\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-1}}+C'\,\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-1}}+\ldots\ldots$$

$$\frac{d^{n-1}z}{dx^{n-2}dy}=C\,\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-2}dy}+C'\,\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-2}dy}+\ldots\ldots$$

$$\frac{d^{n-1}z}{dx^{n-3}dydx}=C\,\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-3}dydx}+C'\,\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-3}dydx}+\ldots\ldots$$

$$\frac{d^{n-1}z}{dx^{n-3}dy^2}=C\,\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-3}dy^2}+C'\,\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-3}dy^2}+\ldots\ldots$$

. . . .

. . . .

$$\frac{d^{n-1}z}{dy^{n-1}}=C\,\frac{d^{n-1}f}{dy^{n-1}}+C'\,\frac{d^{n-1}f'}{dy^{n-1}}+\ldots\ldots$$

en posant les $2(n-1)$ relations suivantes :

$$\left.\begin{array}{l}
\frac{dC}{dx}\frac{d^{n-2}f}{dx^{n-2}} + \frac{dC'}{dx}\frac{d^{n-2}f'}{dx^{n-2}} + \ldots = o \\
\frac{dC}{dy}\frac{d^{n-2}f}{dx^{n-2}} + \frac{dC'}{dy}\frac{d^{n-2}f'}{dx^{n-2}} + \ldots = o \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
\frac{dC}{dx}\frac{d^{n-2}f}{dy^{n-2}} + \frac{dC'}{dx}\frac{d^{n-2}f'}{dy^{n-2}} + \ldots = o \\
\frac{dC}{dy}\frac{d^{n-2}f}{dy^{n-2}} + \frac{dC'}{dy}\frac{d^{n-2}f'}{dy^{n-2}} + \ldots = o \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{array}\right\} \ldots (n-1)$$

Enfin pour les $n^{\text{ièmes}}$ dérivées, il viendra

$$\frac{d^nz}{dx^n} = C\frac{d^nf}{dx^n} + C'\frac{d^nf'}{dx^n} + \ldots + \frac{dC}{dx}\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-1}} + \frac{dC'}{dx}\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-1}} + \ldots$$

$$\frac{d^nz}{dx^{n-1}dy} = C\frac{d^nf}{dx^{n-1}dy} + C'\frac{d^nf'}{dx^{n-1}dy} + \ldots + \frac{dC}{dx}\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-2}dy} + \frac{dC'}{dx}\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-2}dy} + \ldots$$

$$\frac{d^nz}{dx^{n-2}dy^2} = C\frac{d^nf}{dx^{n-2}dy^2} + C'\frac{d^nf'}{dx^{n-2}dy^2} + \ldots + \frac{dC}{dx}\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-3}dy^2} + \frac{dC'}{dx}\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-3}dy^2} + \ldots$$

$$\frac{d^nz}{dx^{n-3}dy^3} = C\frac{d^nf}{dx^{n-3}dy^3} + C'\frac{d^nf'}{dx^{n-3}dy^3} + \ldots + \frac{dC}{dx}\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-4}dy^3} + \frac{dC'}{dx}\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-4}dy^3} + \ldots$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\frac{d^nz}{dy^n} = C\frac{d^nf}{dy^n} + C'\frac{d^nf'}{dy^n} + \ldots + \frac{dC}{dy}\frac{d^{n-1}f}{dy^{n-1}} + \frac{dC'}{dy}\frac{d^{n-1}f'}{dy^{n-1}} + \ldots$$

et posons entre les dérivées $\frac{dC}{dx}$, $\frac{dC}{dy}$, $\frac{dC'}{dx}$ ...., la relation unique

$$\left.\begin{array}{l}
a\left[\frac{dC}{dx}\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-1}} + \frac{dC'}{dx}\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-1}} + \ldots\right] + a'\left[\frac{dC}{dx}\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-2}dy} + \frac{dC'}{dx}\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-2}dy} + \ldots\right] \\
+ a''\left[\frac{dC}{dx}\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-3}dy^2} + \frac{dC'}{dx}\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-3}dy^2} + \ldots\right] + a'''\left[\frac{dC}{dx}\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-4}dy^3} + \ldots\right] \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
+ \ldots + a^{(n)}\left[\frac{dC}{dy}\frac{d^{n-1}f}{dy^{n-1}} + \frac{dC'}{dy}\frac{d^{n-1}f'}{dy^{n-1}} + \ldots\ldots\right] + k = o.
\end{array}\right\} \ldots (n)$$

Si dans l'équation linéaire proposée, on remplace les dérivées partielles de z par leurs valeurs données plus haut, en se rappelant que les fonctions f, f', f'' .... vérifient cette équation privée du terme final k, on reconnaît immédiatement que l'équation linéaire est satisfaite. Il ne reste donc plus qu'à déterminer les valeurs de C, C′, C″ .... Or, on dispose pour cela des équations (1), (2), (3) .... $n-1$, n, c'est-à-dire d'un nombre d'équations égal à

$$2+4+6+\ldots\ldots+2(n-1)+1=n(n-1)+1$$

et contenant d'une manière linéaire les dérivées $\frac{dC}{dx}$, $\frac{dC}{dy}$, $\frac{dC'}{dx}$ ... en nombre $n(n-1)+2$, puisque le nombre de facteurs C, C′ ... est $\frac{n(n-1)}{2}+1$.

En laissant de côté la dernière équation (n), les $n(n-1)$ premières se se composent de $\frac{n(n-1)}{2}$ équations renferment les $\frac{n(n-1)}{2}+1$ dérivées $\frac{dC}{dx}$, $\frac{dC'}{dx}$, $\frac{dC''}{dx}$ ... et de $\frac{n(n-1)}{2}$ équations toutes semblables renfermant les dérivées $\frac{dC}{dy}$, $\frac{dC'}{dy}$, $\frac{dC''}{dy}$ ... Celles-ci pourront donc servir à trouver les valeurs de toutes les dérivées en fonction d'une seule, et l'on aura :

$$\frac{dC'}{dx}=A\frac{dC}{dx},\qquad \frac{dC''}{dx}=B\frac{dC}{dx},\ldots\ldots$$

$$\frac{dC'}{dy}=A\frac{dC}{dy},\qquad \frac{dC''}{dy}=B\frac{dC}{dy}\ldots\ldots$$

Si l'on substitue ces valeurs dans l'équation unique (n), celle-ci deviendra

$$\frac{dC}{dx}\left[a\left(\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-1}}+A\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-1}}\ldots\right)+a'\left(\frac{d^{n-1}f}{dx^{n-2}dy}+A\frac{d^{n-1}f'}{dx^{n-2}dy}+\ldots\right)+\ldots\right]$$
$$+a^{(n)}\frac{dC}{dy}\left[\frac{d^{n-1}f}{dy^{n-1}}+A\frac{d^{n-1}f'}{dy^{n-1}}+\ldots\right]+k=o,$$

c'est-à-dire qu'elle prendra la forme

$$P\frac{dC}{dx}+Q\frac{dC}{dy}=-k.$$

Il résulte de là que l'intégration d'une équation linéaire aux dérivées

partielles d'un ordre quelconque n peut toujours être ramenée à des intégrations d'équations aux dérivées partielles de la forme

$$P\frac{dC}{dx}+Q\frac{dC}{dy}=R,\quad P'\frac{dC'}{dx}+Q'\frac{dC'}{dy}=R'\ldots$$

dans lesquelles P, Q, R, P' .... sont donnés en fonction de f, f', f'' .... et de leurs dérivées, et ne contiennent par conséquent que des x et des y. On démontre facilement que, dans ce cas, les intégrales sont nécessairement de la forme

$$C=F+\varphi u,\quad C'=F'+\varphi' u'$$

F, u, F', u' .... étant des fonctions de forme déterminée de x, y et φ, φ' .... des fonctions arbitraires de u, u' .... L'intégrale de l'équation linéaire proposée de l'ordre n est donc de la forme

$$z=Ff+F'f'+F''f''+\ldots\ldots+f\varphi u+f'\varphi'u'+f''\varphi''u''+\ldots\ldots\ldots$$

φ, φ', φ'' .... étant des fonctions arbitraires des fonctions déterminées u, u', u'' .... Si le nombre d'intégrales particulières connues f, f', f'' .... était supérieur à celui indiqué plus haut, les équations de condition contenant $\frac{dC}{dx}$, $\frac{dC}{dy}$, $\frac{dC'}{dx}$ .... seraient visiblement satisfaites en rendant nulles les dérivées des coefficients de f, f' .... qui excèdent le nombre voulu, c'est-à-dire en rendant les coefficients constants; l'intégrale précédente se compléterait donc en y ajoutant une suite de termes telle que

$$C^{(m)}f^{(m)}+C^{(m+1)}f^{(m+1)}+C^{(m+2)}f^{(m+2)}+\ldots\ldots$$

$C^{(m)}$, $C^{(m+1)}$ .... étant des coefficients constants.

Le théorème qu'on vient de démontrer est particulièrement utile, lorsque l'équation aux dérivées partielles qu'on se propose d'intégrer, a tous ses coefficients a, a', a'', b, b' .... constants, et que le terme final k est seul fonction de x, y. On sait que, dans ce cas, les intégrales particulières f, f', f'' .... sont de la forme

$$f=e^{mx+y\psi m},\quad f'=e^{m'x+y\psi'm'}\quad f''=^{m''x+y\psi''m''},\ \ldots.$$

En substituant ces valeurs, ainsi que leurs dérivées, dans les équations de condition, (1), (2), ... (n — 1), (n), on reconnaît facilement que les équations aux dérivées partielles du premier ordre que l'on a à intégrer sont de la forme

$$\mathrm{A}\frac{dC}{dx} + \mathrm{B}\frac{dC}{dy} = ke^{mx - ykm}$$

$$\mathrm{A}'\frac{dC'}{dx} + \mathrm{B}'\frac{dC'}{dy} = ke^{m'x - yk'm}$$

. . . .

. . . .

dans lesquelles A, B, A', B', ... sont constants. Les intégrales de ces équations sont de la forme

$$C = F + \varphi(\mathrm{A}y - \mathrm{B}x),$$

$$C' = F' + \varphi'(\mathrm{A}'y - \mathrm{B}'x),$$

. . . .

. . . .

F, F' .... étant des fonctions de forme déterminée et φ, φ' .... des fonctions arbitraires.

FIN

MÉMOIRE

SUR

LES VARIATIONS PÉRIODIQUES

ET

NON PÉRIODIQUES DE LA TEMPÉRATURE,

D'APRÈS

LES OBSERVATIONS FAITES, PENDANT VINGT ANS, A L'OBSERVATOIRE ROYAL DE BRUXELLES;

PAR A. QUETELET,

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL DE L'ACADÉMIE ROYALE DE BELGIQUE.

(Présenté à la séance du 4 juin 1853.)

MÉMOIRE

SUR

LES VARIATIONS PÉRIODIQUES

ET

NON PÉRIODIQUES DE LA TEMPÉRATURE.

Les températures d'un point déterminé de la terre sont soumises à une infinité de causes, les unes *constantes,* les autres *variables.* Parmi les causes constantes, il faut surtout placer la latitude, l'altitude, le rapprochement plus ou moins grand de la mer; et, parmi les causes variables, les différentes hauteurs du soleil au-dessus de l'horizon, les vents, les nuages, les pluies, la pression atmosphérique, etc. C'est des effets de ces dernières causes qu'il sera plus particulièrement traité dans ce mémoire. L'étude des premières, d'ailleurs, devrait former l'objet d'un travail général qui nécessiterait des rapprochements nombreux entre les documents recueillis sur le plus de points possible à la surface du globe [1]; tandis qu'ici nous avons en vue un travail spécial basé sur la discussion des observations faites pendant vingt années, sur la température à Bruxelles.

Les causes variables peuvent se partager en deux classes très-distinctes : les unes qui tendent à modifier les températures d'un lieu d'une manière

[1] Voyez sur ce sujet l'ouvrage que vient de publier M. Dove sous le titre : *Die Verbreitung der Wärme auf der Oberfläche der Erde*, in-4°, 27 pages avec planches; Berlin, 1852.

permanente, et les autres qui ont pour effet de les faire osciller autour d'un état moyen. Or, l'expérience nous apprend que, dans les pays mêmes pour lesquels on possède les observations les plus anciennes, les températures n'ont pas subi d'altérations sensibles : il serait donc inutile de rechercher s'il en existe, d'après l'expérience d'une vingtaine d'années seulement.

Les causes variables, avec toute la restriction que nous y apportons, sont elles-mêmes ou *périodiques* ou *non périodiques.* L'étude des premières a déjà produit de nombreux et importants travaux pour plusieurs lieux du globe. On connaît généralement bien aujourd'hui les variations annuelles et diurnes, mais les variations *non périodiques* ont moins fixé l'attention. M. Dove, qui, dans les derniers temps, s'en est occupé avec le plus d'assiduité, comprend sous ce nom les variations dont on ne saurait avec certitude annoncer le retour régulier, ni même avec une certaine probabilité [1].

Il est à remarquer cependant que les variations non périodiques, dues aux effets d'une infinité de causes, en apparence fortuites, procèdent parfois avec tout autant de régularité que les variations périodiques mêmes.

Un examen attentif du problème des températures terrestres nous a fait admettre une classification plus étendue et qui nous semble ressortir de la nature des choses.

Ainsi nous nommons :

1° *Variations accidentelles,* celles que subit, d'une année à l'autre, entre des limites déterminées, et en nombre assignable, la température moyenne d'un même jour, pris dans une saison quelconque. Quelles que soient les causes qui les font naître, on reconnaît que ces causes restent en général les mêmes et combinent leurs actions d'une manière régulière et permanente ;

2° *Variations périodiques régulières,* les variations annuelles et diurnes qui résultent des mouvements de translation et de rotation de la terre ;

3° *Anomalies périodiques,* des élévations et des abaissements du thermomètre qui se manifestent périodiquement à une époque déterminée, et

[1] *Für welche keine regelmässige Wiederkehr mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, so nicht einmal wahrscheinlich ist.* Mémoires de l'Académie de Berlin pour 1838, p. 286.

produisent des irrégularités dans la marche moyenne des températures annuelles et dans leurs variations accidentelles.

Nous devrions peut-être ajouter encore à ces variations celles qui sont dues, selon quelques savants, à la rotation du soleil sur son axe, à l'existence des taches solaires, à l'interposition d'aérolithes, d'étoiles filantes, etc., dont les retours seraient périodiques sans que la périodicité fût en rapport avec celle des saisons.

Resteraient ensuite les *anomalies non périodiques*, qui ne diffèrent des précédentes qu'en ce qu'elles ne se reproduisent pas à des époques déterminées. On peut supposer que le nombre en deviendra de plus en plus faible à mesure que nos connaissances s'étendront davantage.

Notre but n'est pas de traiter de tout ce qui se rapporte aux températures : nous examinerons plus particulièrement ce qui appartient aux variations accidentelles et aux anomalies périodiques. La plupart des autres questions d'ailleurs ont été traitées dans notre ouvrage *Sur le climat de la Belgique.*

1° DES VARIATIONS ACCIDENTELLES.

—

Amplitude des variations.

Si les déclinaisons solaires étaient seules régulatrices des températures de l'année, chaque jour, en ramenant annuellement la même déclinaison, présenterait aussi la même température. Or, c'est ce qui n'arrive point, et l'on sait que mille causes différentes tendent à donner à cette température une valeur plus ou moins grande; on conçoit aussi que les écarts, par rapport à l'état normal, doivent dépendre de l'énergie de ces forces perturbatrices et peuvent par suite en donner la mesure. La théorie des probabilités montre à cet égard la marche qu'il convient de suivre.

Supposons, par exemple, que la température du 1er janvier ait été déterminée par un très-grand nombre d'observations, et soit de 2°,51 centigrades; nous la regarderons comme la *température normale* de ce jour, bien qu'elle n'ait peut-être pas été obtenue une seule fois pendant toute la série des

observations, et qu'on n'aura peut-être pas l'occasion de l'observer une seule fois par la suite. Cette température se trouve combattue par une quantité de causes perturbatrices qui tendent à l'augmenter ou à la diminuer, mais qui, du moins d'après l'expérience du passé, ne l'altèrent pas sensiblement dans sa valeur réelle. Maintenant toutes ces causes perturbatrices, par cela même qu'elles ne sont ni constantes ni périodiques, quand on les considère individuellement, agiront tantôt dans un sens, tantôt dans un autre; mais leurs effets se paralyseront à la longue et disparaîtront dans le calcul de la moyenne générale. Si la série des observations n'est pas assez longue, elles laisseront plus ou moins de doute sur la véritable valeur de la moyenne, et ce doute, comme on le sait, dépendra à la fois du nombre des observations et de la grandeur des écarts. La quantité qui, dans ce cas, sert de mesure est ce que l'on est convenu de nommer l'*erreur probable*, c'est-à-dire celle pour laquelle on peut parier 1 contre 1 qu'elle ne sera pas dépassée dans une observation ultérieure.

Appliquons maintenant cette théorie aux observations des températures, recueillies à Bruxelles pendant les vingt années de 1833 à 1852 inclusivement.

Les *tableaux n°* 1, donnés à la suite de ce mémoire, contiennent les *températures moyennes* observées chaque jour, et déduites des *maxima* et des *minima* diurnes, donnés respectivement dans les *tableaux n°* 2 *et n°* 3 : toutes ces températures sont centigrades et ont été corrigées pour les erreurs de l'échelle [1].

Les deux valeurs extrêmes des températures *moyennes*, des températures *maxima* et des températures *minima* par jour, pendant les vingt années, ont été réunies dans les *tableaux n°* 4.

Les *tableaux n°* 5 présentent le résumé des températures moyennes et ses écarts par mois [2].

[1] Ces températures ont été calculées toutes à deux décimales, mais la seconde a été supprimée dans les tableaux imprimés; les dixièmes ont été augmentés d'une unité quand il y avait plus de 0°,05. De là résultent les petites discordances que l'on trouve en recalculant les moyennes.

[2] La colonne portant la lettre *a* dans le 1[er] des deux *tableaux n°* 5, indique la différence, des nombres donnés dans les deux colonnes précédentes; et cette différence, divisée par l'*erreur moyenne d'une observation* dans le tableau suivant, a donné lieu aux nombres de la dernière colonne $\frac{a}{A}$; seulement, pour janvier, on doit lire 4°,1 au lieu de 4°,4.

Enfin, les *tableaux n° 6* contiennent les valeurs absolues des variations non périodiques : on y voit, pour chaque jour de la période de vingt ans, de combien la température s'est écartée de la moyenne générale. Ce sont ces quantités qui vont d'abord fixer notre attention; elles donnent, pour chaque jour de l'année, l'effet combiné de toutes les actions perturbatrices. Ainsi, nous avons dit que la température moyenne du 1er janvier est de 2°,51, bien que cette valeur n'ait pas été observée une seule fois pendant le cours de vingt ans. Les écarts par rapport à cette moyenne ont été sensibles, et l'erreur probable s'élève à 3°,16 : c'est-à-dire que la température du premier jour de l'an, à Bruxelles, est assez peu stable pour qu'on puisse parier 1 contre 1, que celle qu'on observera prochainement sera supérieure à 5°,67 ou inférieure à —0°,65.

Cette température moyenne, elle-même, de 2°,51 que nous considérons comme normale, n'est pas suffisamment bien déterminée par vingt années d'observations; elle peut devoir être modifiée par des observations ultérieures; mais nous pouvons calculer dès à présent dans quelles limites se trouvera la correction : l'erreur probable est de 0°,70. Ainsi, il y a 1 contre 1 à parier que des observations ultérieures ne porteront pas la température moyenne du premier jour de l'an en dehors des limites de 1°,81 et 3°,21, et conséquemment qu'elle restera supérieure aux températures des deux premiers jours de janvier qui suivent et qui se trouvent déterminés par l'expérience des vingt années précédentes.

Pour se faire une idée un peu juste de l'importance des variations non périodiques qui ont influencé la température du 1er janvier, il faudrait avoir des données sur les variations semblables qui surviennent en général pendant le même mois : or, à quelques anomalies près, leur valeur est assez uniforme, et l'on voit qu'elle se reproduit d'un jour à l'autre. Pour établir une appréciation générale à cet égard, nous classerons, d'après leur ordre de grandeur, tous les écarts de la moyenne de chaque jour, observés pendant le cours du mois comme s'ils avaient été observés pendant un même jour. On trouvera dans le tableau suivant les résultats de ce calcul, qui a été établi en même temps pour tous les autres mois de l'année.

Écarts de la température, par rapport à la moyenne de chaque jour, classés par ordre de grandeur, pour la période de 1833 à 1852.

MOIS.	— 18°	— 17°	— 16°	— 15°	— 14°	— 13°	— 12°	— 11°	— 10°	— 9°	— 8°	— 7°	— 6°	— 5°	— 4°	— 3°	— 2°	— 1°	— 0	+ 0	+ 1°	+ 2°	+ 3°	+ 4°	+ 5°	+ 6°	+ 7°	+ 8°	+ 9°	+ 10°	+ 11°	TOTAUX.
Janvier . . .	1	»	»	4	3	1	1	1	6	9	9	16	10	26	20	29	51	53	53	62	40	46	43	51	25	28	23	8	2	»	1	620
Février . . .	»	»	»	»	1	»	1	3	10	»	9	9	9	20	26	39	33	31	46	66	65	59	58	41	24	7	4	1	1	»	»	563
Mars	»	»	»	»	»	1	3	3	»	3	5	8	9	21	30	40	50	53	80	77	56	54	36	46	19	13	10	3	2	»	»	622
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	2	10	17	33	49	47	73	78	68	62	52	32	33	20	13	3	5	2	»	»	600
Mai	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	9	25	37	59	44	58	68	60	88	59	39	28	19	12	7	5	»	»	»	620
Juin.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	11	13	24	36	66	64	79	85	77	53	42	26	16	2	4	»	»	»	»	600
Juillet . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	10	32	42	72	76	97	81	66	51	55	23	15	11	6	1	»	»	»	620
Août	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	9	25	43	87	79	81	75	70	57	43	27	13	1	4	3	»	»	»	620
Septembre .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	4	26	54	60	87	87	84	61	53	38	22	12	6	2	2	»	»	»	600
Octobre. . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	6	14	26	42	53	73	96	87	94	63	25	22	12	6	»	»	»	»	»	620
Novembre .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	4	7	8	32	32	43	44	49	60	57	61	65	51	39	26	10	8	2	»	»	»	600
Décembre .	»	»	»	»	»	2	3	3	4	9	10	11	20	20	25	35	41	51	49	49	71	63	39	47	28	21	13	4	1	1	»	620

Au premier coup d'œil, on s'aperçoit que les variations non périodiques procèdent avec une régularité remarquable. C'est au mois de janvier qu'elles agissent dans les limites les plus larges, et au mois d'octobre qu'elles se trouvent resserrées dans les limites les plus étroites. On voit, en outre, que la limite inférieure est comparativement plus large en hiver, et que le contraire a lieu en été. Nous reviendrons sur ces distinctions importantes.

En général, l'erreur probable que l'on peut faire en adoptant, comme température d'un des jours de janvier, le nombre placé dans la dernière colonne du *tableau n°* 1, a pour valeur 3°,17. Cette *température normale provisoire* d'un jour de janvier, a elle-même, pour erreur probable, 0°,70.

On voit déjà que la température du 1er janvier éprouve, à Bruxelles, des variations non périodiques qui sont parfaitement conformes à la marche ordinaire de ces sortes de variations. L'erreur probable, en effet, a été trouvée être de 3°,16, tandis qu'on obtient 3°,17 en faisant le calcul pour tout autre jour de janvier. Cette température moyenne de 2°,51 comporte elle-même une erreur probable de 0°,70, qui est exactement la même que celle trouvée pour la température normale de tout autre jour de janvier. Il semble donc qu'il existe là une cause perturbatrice particulière qui élève un peu la température moyenne du 1er janvier au-dessus de sa valeur ou qui déprime celle des jours suivants, sans altérer cependant le jeu des causes accidentelles dont les actions restent renfermées entre les mêmes limites.

Nous avons pris l'exemple du premier jour de l'an, pour faire comprendre aux personnes peu familiarisées avec la théorie des probabilités, le sens que nous attachons à ces mots d'*erreur probable* et l'usage que l'on peut faire de cet élément important.

Quant à l'erreur probable de la température de chaque mois, nous l'avons calculée d'après les mêmes principes que l'erreur probable de la température de chaque jour, en regardant la température d'un mois comme le résultat direct d'une seule observation. Quelques lignes d'analyse feront mieux comprendre la marche que nous avons suivie.

Soient ε_x', ε_x'', ε_x''', etc., les différences entre la température normale

d'un jour α et les vingt températures moyennes de ce même jour de l'année, pendant la période de 1833 à 1852; désignons, de plus, par $\Sigma_\alpha \varepsilon^2$, la somme des carrés de ces différences, l'*erreur probable d'une des températures moyennes de ce jour,* sera

$$\omega \sqrt{\frac{\Sigma_\alpha \varepsilon^2}{20}}.$$

Mais on peut voir au *tableau n° 6*, que les différences changent peu pendant l'étendue d'un même mois. Si on les fait concourir toutes à donner l'erreur probable d'une des températures moyennes d'un jour de ce mois, on obtient

$$\omega \sqrt{\frac{\Sigma_1 \varepsilon^2 + \Sigma_2 \varepsilon^2 + \Sigma_3 \varepsilon^2 + \text{etc.}}{20n}} = \text{E}:$$

n est le nombre des jours du mois et $\omega = 0{,}67419$, comme l'indique la théorie des probabilités; $\Sigma_1 \varepsilon^2$, $\Sigma_2 \varepsilon^2$, $\Sigma_3 \varepsilon^2$, etc., sont les sommes des carrés des différences pour le 1er, le 2e, le 3e, etc. jour du mois.

Quant à l'erreur probable de la température moyenne normale d'un des jours du mois, elle sera

$$\frac{\text{E}}{\sqrt{20}}.$$

L'*erreur probable de la température moyenne d'un mois* s'obtient d'une manière analogue. On a, pour la moyenne des écarts de la température diurne pendant ce mois et pour l'année β

$$\frac{e'_\beta + e''_\beta + e'''_\beta + \text{etc.}}{n} = \frac{\Sigma_\beta e}{n};$$

par suite l'erreur probable, déduite des moyennes des vingt années, sera

$$\omega \sqrt{\frac{\left(\frac{\Sigma_1 e}{n}\right)^2 + \left(\frac{\Sigma_2 e}{n}\right)^2 + \left(\frac{\Sigma_3 e}{n}\right)^2 + \text{etc.}}{20}} = \frac{\omega}{n} \sqrt{\frac{(\Sigma_1 e)^2 + (\Sigma_2 e)^2 + (\Sigma_3 e)^2 + \text{etc.}}{20}}.$$

Les différences e', e'', e''', etc., sont celles qu'on obtient en comparant successivement, pour chaque jour du mois, la température normale de ce jour à la température individuelle correspondante.

Cela posé, nous donnons, dans le tableau qui suit, les erreurs probles de la température de chaque jour et de chaque mois de l'année.

MOIS.	ERREUR PROBABLE DE LA TEMPÉRAT. MOYENNE				RAPPORT entre l'erreur probable du jour et du mois.	ERREUR probable d'un jour à Toronto.
	d'un jour en général.	d'un jour moyen.	d'un mois en général.	d'un mois moyen.		
Janvier	3°,17	0,70	2°,16	0°,48	1°,47	3°,66
Février	2,62	0,59	1,61	0,36	1,63	3,66
Mars	2,50	0,56	1,55	0,35	1,61	2,84
Avril	2,16	0,48	1,08	0,24	2,00	2,55
Mai	2,18	0,48	1,15	0,26	1,89	2,33
Juin	1,89	0,42	0,76	0,17	2,50	2,22
Juillet.	1,89	0,42	1,00	0,22	1,89	1,95
Août	1,83	0,41	1,12	0,25	1,63	1,67
Septembre	1,78	0,40	0,87	0,19	2,05	2,33
Octobre	1,75	0,39	0,74	0,16	2,36	2,22
Novembre	2,36	0,53	0,99	0,22	2,38	2,44
Décembre	2,87	0,63	1,85	0,41	1,55	3,11
Moyenne	2,25	0,50	1,24	0,28	1,80	2,58

Ce tableau nous montre d'une manière plus précise ce que le tableau précédent nous indiquait déjà : nous voyons que l'erreur probable de la température d'un jour est, en janvier, à peu près double de ce qu'elle est en été, et au commencement de l'automne surtout. C'est donc pendant ce mois que les causes non périodiques s'exercent avec le plus d'énergie pour altérer le cours régulier de la température annuelle ; leur action se ralentit, faiblement d'abord, à mesure qu'on se rapproche du mois d'octobre,

qui présente un *minimum*. Une loi analogue s'observe pour l'erreur probable des mois; la figure ci-dessous rend les différences plus sensibles :



M. le colonel Sabine s'est occupé aussi de calculer l'erreur probable de la température moyenne d'un jour, ou, comme il la nomme, la *variation diurne non périodique probable*, pour la position de Toronto dans le Canada, et d'après 12 années d'observation[1]. Ses résultats s'écartent peu des nôtres et montrent, ainsi que l'indique la dernière colonne du tableau précédent, que les variations diurnes les plus grandes ont lieu en hiver, et les plus faibles en été.

Pour compléter nos connaissances au sujet des variations que subit la température pendant sa marche annuelle, il suffira de jeter les yeux sur le tableau ci-contre; il présente les températures moyennes des mois

[1] *On the periodic and non-periodic variations of the temperature at Toronto in Canada, from 1841 to 1852 inclusive. By colonel Ed. Sabine.* Mém. de la Société royale de Londres, 1853.

pendant la période de 20 ans, avec leurs différences par rapport aux moyennes. Voyez aussi les *tableaux nos* 4 et 5, placés à la suite de ce mémoire.

MOIS.	TEMPÉR. moy. 1833-1852.	MOIS LE PLUS		DIFFÉR. des	ÉCART du mois le plus		JOUR LE PLUS		DIFFÉR. des	ÉCART du jour le plus		TEMPÉRATURE absolue		DIFFÉR. des	ÉCART DU	
		chaud.	froid.	extrêm.	chaud.	froid.	chaud.	froid.	extrêm.	chaud.	froid.	Maxim.	Minim.	extrêm.	maxim.	minim.
Janvier.	2°,00	7°,89	-5°,19	13°,08	5°,89	7°,19	12°,15	-15°,90	28°,05	10°,15	17°,90	13°,50	-18°,80	32°,30	11°,50	20°,80
Février.	3,76	6,47	-2,71	9,18	2,71	6,47	13,85	-11,10	24,95	10,09	14,86	18,20	-15,00	33,20	14,44	18,76
Mars.	5,46	9,25	-0,72	9,97	3,79	6,18	14,95	- 8,60	23,55	9,49	14,06	20,90	-13,00	33,90	15,44	18,46
Avril.	9,04	11,39	5,92	5,47	2,35	3,12	19,50	- 0,10	19,60	10,46	9,14	25,70	- 4,10	29,80	14,66	13,14
Mai.	13,53	17,01	10,87	6,14	3,48	2,66	23,75	4,80	18,95	10,22	8,73	28,80	0,80	28,00	15,27	12,73
Juin.	17,18	19,46	15,04	4,42	2,28	2,14	25,55	9,55	16,00	8,37	7,63	32,90	4,00	28,90	15,72	13,18
Juillet.	18,21	21,77	15,46	6,31	3,56	2,75	27,60	11,75	15,85	9,39	6,46	33,90	7,50	26,40	15,69	10,71
Août.	17,78	21,13	15,04	6,09	3,35	2,74	26,55	11,80	14,75	8,77	5,98	34,20	5,90	28,30	16,42	11,88
Septembre.	14,79	17,28	12,67	4,61	2,49	2,12	22,95	8,30	14,65	8,16	6,49	28,70	2,80	25,90	13,91	11,99
Octobre.	10,71	12,08	8,43	3,65	1,37	2,28	19,20	1,85	17,35	8,49	8,86	23,40	- 0,20	23,60	12,69	10,91
Novembre.	6,65	10,41	3,70	6,71	3,76	2,95	16,70	- 3,75	20,45	10,05	10,40	19,15	- 6,15	25,30	12,50	12,80
Décembre.	3,64	8,00	-1,99	9,99	4,36	5,63	12,95	- 9,73	22,68	9,31	13,37	15,00	-12,90	27,90	11,36	16,54
L'ANNÉE.	10,23	21,77	-5,19	26,96	11,54	15,42	27,60	-15,90	43,50	17,37	26,13	34,20	-18,80	53,00	23,97	29,03

La température moyenne de chaque mois est d'abord mise en présence de celles des deux mois le plus chaud et le plus froid de la période de 1833 à 1852; et l'on trouve en regard le nombre des degrés qui séparent ces deux extrêmes, ainsi que leurs écarts par rapport à la moyenne : on voit, ici encore, que la température d'un mois varie dans des limites plus larges en hiver qu'en été ou en automne.

Il en est de même pour la température moyenne du jour : ainsi du jour le plus froid de janvier au jour le moins froid du même mois, il peut y avoir une différence qui s'élève à 28°,05; cette différence, dans sa plus grande valeur pour septembre, n'est que de 14°,65 et forme un *minimum*. On passe du *maximum* de janvier au *minimum* de septembre par des diminutions graduelles.

Enfin, il en est encore de même, en prenant les deux températures extrêmes de chaque mois : l'intervalle qui les sépare est de 33 degrés en hiver et d'un peu plus de 25 en automne.

On remarque partout que les écarts inférieurs de la température moyenne sont plus grands en hiver que les écarts supérieurs, et sont, au contraire, plus petits en été et en automne.

De tout ce qui précède nous conclurons que la température moyenne de chaque jour de l'année subit des oscillations autour d'un état normal : *les limites de ces oscillations s'élargissent ou se resserrent selon les différentes saisons de l'année;* elles présentent un *maximum* en janvier et un *minimum* vers septembre et octobre; en sorte que ces variations qu'on a nommées non périodiques, sont elles-mêmes assujetties à une loi de périodicité quand on les prend dans leur ensemble.

Jusqu'ici, l'on n'a considéré que l'effet général des changements non périodiques; nous allons chercher à jeter quelque lumière sur leur mode d'action. Pour cela, il conviendra de revenir au tableau de la *page* 8; les écarts y sont rapportés à la température normale du jour même où ils ont été observés, tandis que, dans le tableau précédent, les écarts ont été rapportés à la température moyenne du mois; ce qui, du reste, n'introduit pas une différence bien sensible dans les résultats.

Remarquons d'abord, que les écarts de la moyenne, pour les mois de juin, juillet, août, septembre et octobre, pris séparément, se trouvent répartis à peu près de la même manière, quand on les classe par ordre de grandeur : c'est ce qui résulte aussi du tableau de la *page* 11, qui assigne à peu près la même valeur à l'erreur probable pour chacun de ces mois. S'il existe donc une loi pour la répartition des erreurs, elle doit être sensiblement la même pendant toute l'étendue de la période de juin à octobre inclusivement. Or, nous avons cherché si cette loi n'est pas celle des causes accidentelles égales. Nous avons, à cet effet, réuni les résultats de toutes les observations des cinq mois, comme s'ils appartenaient à une même époque, et nous avons réduit les nombres appartenant à chaque groupe à une même somme 1000, pour pouvoir établir plus facilement nos comparaisons. Nous avons recherché ensuite comment 1000 erreurs devaient se répartir, conformément à la loi de possibilité ou des causes accidentelles, pour se rapprocher le plus possible des erreurs observées. Nous avons trouvé qu'il faut admettre une erreur probable de 1°,88, à peu

près exactement comme l'indique le tableau de la *page* 11, et que la moyenne tombe un peu plus bas que celle que nous avons admise. Les résultats de tous ces calculs se trouvent consignés dans le tableau suivant :

Variations des températures diurnes en juin, juillet, août, septembre et octobre, classées par ordre de grandeur.

NOMBRE DES VARIATIONS	— 8°,5	— 7°,5	— 6°,5	— 5°,5	— 4°,5	— 3°,5	— 2°,5	— 1°,5	— 0°,5	+ 0°,5	+ 1°,5	+ 2°,5	+ 3°,5	+ 4°,5	+ 5°,5	+ 6°,5	+ 7°,5	+ 8°,5	TOTAUX
Observées. . . .	»	3	24	50	133	217	338	379	440	412	368	277	183	120	68	26	16	6	3060
Proportionnelles. .	»	1	8	16	44	71	110	123	144	135	120	91	60	39	22	8	5	2	1000
Calculées. . . .	3	4	11	23	42	67	100	123	140	136	121	92	64	38	21	9	4	2	1000

Les températures, dans leurs différents écarts au-dessus de la moyenne, suivent une loi qui est à peu près exactement celle des causes accidentelles, et il en est de même pour les écarts immédiatement au-dessous de la moyenne; cependant la similitude entre les nombres cesse de se manifester vers la limite des plus grands écarts inférieurs possibles. On reconnaît, dans les nombres observés, l'influence d'une cause qui empêche la température de descendre aussi bas qu'elle devrait le faire, si les causes accidentelles qui produisent les variations thermométriques agissaient également en plus et en moins; cette tendance commence à se manifester dès que le mercure descend au-dessous de la moyenne de plus de 4 à 5 degrés; ceci est surtout sensible pour les mois de juillet, août, septembre. Le tableau de la *page* 8 nous montre, en effet, que le thermomètre, pendant ces mois, n'est jamais descendu de 6 à 7 degrés au-dessous de la moyenne, tandis qu'il s'est élevé au-dessus de 8 à 9 degrés dans ses plus grands écarts.

Si nous prenons maintenant ensemble les résultats des observations

d'avril, mai et novembre, pour lesquels les écarts probables de la moyenne sont à peu près les mêmes, et donnent respectivement 2°,16, 2°,18, 2°,36; si, de plus, nous réduisons proportionnellement les nombres de manière que leur somme soit représentée par le nombre 1000, nous obtiendrons les valeurs consignées dans le tableau suivant. Nous avons rapproché de ces nombres, comme nous l'avons fait précédemment, ceux que donneraient 1000 écarts d'une moyenne répartis selon la loi des causes accidentelles, en supposant l'écart probable de 2°,36.

Variations des températures diurnes en avril, mai et novembre, a

NOMBRE DES VARIATIONS		— 14°,5	— 13°,5	— 12°,5	— 11°,5	— 10°,5	— 9°,5	— 8°,5	— 7°,5	— 6°,5	— 5°
En avril, mai et novembre.	Observées	»	»	»	»	»	2	5	12	27	7
	Proportionnelles. . . .	»	»	»	»	»	1	3	7	15	4
	Calculées	»	»	»	»	2	3	6	11	20	3
En février, mars et décemb.	Observées	1	3	7	9	14	12	24	28	38	6
	Proportionnelles. . . .	1	2	4	5	8	7	13	15	21	3
	Calculées	»	»	1	1	2	3	9	14	22	3

Remarquons d'abord que les 1000 écarts, distribués d'après la loi des causes accidentelles et en admettant une erreur probable de 2°,36, présentent, pour les mois d'avril, mai et novembre, des différences plus sensibles que celles du tableau précédent; mais les différences sont alternativement positives et négatives, excepté vers la limite inférieure : on voit évidemment que le thermomètre a une tendance à s'élever plus haut que ne le comporteraient des causes purement accidentelles.

Le contraire a lieu pour les mois de février, mars et décembre; il doit exister des causes qui facilitent les écarts au-dessous de la moyenne et qui empêchent ceux dans le sens opposé. Les écarts, ici, ne se distribuent plus symétriquement des deux côtés de la moyenne comme lorsque

Nous avons fait aussi le même calcul pour les mois de février, mars et décembre, qui présentaient entre eux les mêmes analogies, et pour lesquels les écarts probables étaient respectivement 2°,62, 2°,50, 2°,87 : nous avons rapproché de ces nombres 1000 écarts répartis selon la loi des causes accidentelles, en admettant une erreur probable de 2°,66.

Dans les deux exemples que renferme ce nouveau tableau, la moyenne tombe, pour les valeurs calculées, également un peu plus bas que pour les valeurs observées.

en février, mars et décembre, classées d'après l'ordre de grandeur.

— 5	— 3°,5	— 2°,5	— 1°,5	— 0°,5	+ 0°,5	+ 1°,5	+ 2°,5	+ 3°,5	+ 4°,5	+ 5°,5	+ 6°,5	+ 7°,5	+ 8°,5	+ 9°,5	+ 10°,5	+ 11°,5	+ 12°,5	TOTAUX.
2	151	135	180	206	185	211	176	122	100	65	35	18	12	2	»	»	»	1820
6	85	74	99	113	101	116	96	67	55	36	19	10	7	1	»	»	»	1000
0	68	86	102	111	112	104	90	69	53	34	22	12	7	5	2	»	»	1000
1	114	124	135	175	192	192	176	133	134	71	41	27	8	4	1	»	»	1805
4	62	69	74	98	106	106	98	74	74	39	25	15	4	3	1	»	»	1000
8	64	77	90	98	101	97	86	79	53	43	30	20	12	7	4	2	1	1000

toutes les causes accidentelles sont supposées égales et se portent indifféremment dans l'un ou l'autre sens. On reconnaît que les causes réelles des variations thermométriques exercent leur action dans des limites plus larges pour abaisser que pour élever la température [1].

C'est surtout pendant le mois de janvier que les températures ont manifesté une tendance à descendre bien au-dessous de l'une et de l'autre limite

[1] Voyez à cet égard les *Lettres sur la théorie des probabilités,* 1 vol. in-8°, Bruxelles, 1846. Le développement $(a + b)^m$, qui représente la série des termes après m groupes d'observations, ne permet plus de regarder les deux probabilités a et b comme égales; mais la probabilité qui agit en plus est plus énergique que celle qui agit en moins; en sorte que les événements de la première espèce se groupent en plus grand nombre à côté de la moyenne.

que leur assignerait la loi des causes accidentelles. Comme le nombre des observations, en prenant le mois isolément, est trop faible pour bien mettre une loi en évidence, nous avons formé des groupes plus larges, en réunissant ensemble les écarts de 2 en 2 degrés. Dans le tableau suivant, à côté des nombres observés et réduits proportionnellement au nombre de 1000, nous avons placé ceux qui ont été calculés d'après la loi des causes accidentelles, et en admettant, pour écart probable, le nombre 3°,14.

JANVIER. — VARIATIONS	—18 à 19°.	—16 à 17°.	—14 à 15°.	—12 à 13°.	—10 à 11°.	— 8 à 9°.	— 6 à 7°.	— 4 à 5°.	— 2 à 3°.	— 0 à 1°.	+ 0 à 1°.	+ 2 à 3°.	+ 4 à 5°.	+ 6 à 7°.	+ 8 à 9°.	+10 à 11°.	+12 à 13°.	+14 à 15°.	TOTAL.
Observées	1	»	7	2	7	18	26	46	80	106	102	89	74	31	10	1	»	»	620
Proportionnelles . .	2	»	11	3	11	29	42	74	130	170	164	144	120	82	16	2	»	»	1000
Calculées.	»	»	1	3	9	24	47	77	141	163	171	144	106	62	30	14	5	1	1000

Jusqu'à 12 degrés au-dessous de la moyenne, les résultats observés et calculés s'accordent assez bien; cet accord est moins satisfaisant vers la limite supérieure, les écarts restent bien en dessous de l'étendue que leur assigne la théorie.

Il résulte donc de tout ce qui précède, que les variations des températures diurnes autour de la moyenne se font en général sous l'influence de causes accidentelles égales et agissant indifféremment dans l'un ou l'autre sens. Cependant, des causes spéciales se joignent à ces causes accidentelles, et ont pour effet, en hiver, de rapprocher la limite supérieure des variations et de reculer, au contraire, la limite inférieure. L'opposé se présente en été, du moins pour les causes qui tendent à déprimer la température. Ces effets semblent tenir à la longueur des jours et des nuits. Les causes qui abaissent et les causes qui élèvent la température ont d'autant plus de chances de produire des effets énergiques, que la durée de leur action est plus longue.

Pour mieux nous éclairer sur la nature des causes qui font varier la

température moyenne d'un même jour, nous étudierons de plus près les *tableaux n° 6*. Remarquons d'abord que les grandes anomalies de température que présente le mois de janvier, dépendent uniquement des froids excessifs de l'hiver de 1838 : le thermomètre, en effet, au mois de janvier de cette année, s'est abaissé, au-dessous de la moyenne normale, une fois de 18°, quatre fois de 15° et trois fois de 14°. Or, ce sont justement ces nombres qui forment le désaccord que l'on remarque entre les résultats du calcul et ceux de l'observation dans le tableau précédent, vers la limite inférieure des températures.

Il importe donc de voir sous quelles influences ces anomalies remarquables de température ont pu se produire. Les très-grands froids de l'hiver de 1838 commencèrent le 8 janvier et ne finirent que vers la fin du mois. Pendant ce temps, le vent se tint à peu près invariablement entre le N. et l'E., en dépassant rarement ces limites, et le ciel fut généralement serein. Le baromètre n'offrit rien de remarquable; il s'écarta peu de son état moyen; au commencement de la période de froid, il se trouvait un peu au-dessus de la moyenne générale, et un peu au-dessous, vers la fin de la même période.

Le même abaissement extraordinaire de température fut observé par toute l'Europe, mais surtout dans le Nord. Dans l'Amérique septentrionale, au contraire, le mois de janvier 1838 se maintint généralement au-dessus de la moyenne [1].

Quand, dans l'espace de vingt ans, il se produit une température extrême, soit en plus, soit en moins, il est permis de croire que toutes les causes qui peuvent concourir à la faire naître ont dû agir en même temps et dans le même sens; leurs effets isolés, qui se paralysent plus ou moins dans les circonstances ordinaires, s'ajoutent en pareil cas et produisent un résultat *maximum*.

La même influence des vents d'Est et celle d'un ciel serein se sont fait remarquer pendant le mois de janvier 1848, qui a été le plus froid après celui de 1838. Le thermomètre est descendu une fois de 13°, et plusieurs

[1] Dove. *Ueber die nicht periodischen Aenderungen der Temperaturvertheilung*, etc.; 3e partie, pages 56 et 57. Mémoires de Berlin, 1844.

fois de 7, 8, 9 et 10 degrés au-dessous de la température normale. Il en a été de même de janvier 1850 : le 14 et le 21, le thermomètre est descendu de 10° au-dessous de sa hauteur moyenne; le vent soufflait de l'E. ou de l'ENE., le ciel était serein et l'air tranquille; le baromètre se trouvait un peu au-dessus de son état moyen.

Si nous considérons l'autre limite des températures, nous trouvons que le mois de janvier 1852 a donné lieu aux plus fortes excursions thermométriques en plus : le vent était au SO., et le ciel sombre et pluvieux; le baromètre était au-dessous de son état moyen.

Le mois de janvier 1834 a été comparativement le moins froid qui ait été observé pendant la période de vingt ans, de 1833 à 1852 : pendant ce mois, le vent s'est presque constamment tenu vers le SO., et il soufflait parfois avec beaucoup de violence; le ciel était généralement couvert, et il pleuvait à peu près chaque jour. Le baromètre oscillait autour de son état moyen, mais avec une tendance à se tenir plus bas sans donner lieu néanmoins à de grands écarts.

Il résulte de ce qui précède qu'en laissant de côté l'anomalie de janvier 1838, les variations de température autour de la moyenne de chaque jour se sont accomplies comme si elles avaient été sous l'influence de causes purement accidentelles, c'est-à-dire égales et agissant indifféremment en plus et en moins.

En jetant les yeux sur les tableaux de la *page* 8, on voit que le mois de février présente aussi quelques anomalies vers la limite inférieure; elles sont particulièrement dues aux froids extraordinaires qui se sont fait ressentir en 1845 : une fois la température est descendue de 14° au-dessous de sa valeur moyenne; une autre fois de 12°; deux fois de 11° et quatre fois de 10°. Si l'on omet ces anomalies provenant d'un concours de mêmes causes qui ont prolongé leur action jusque dans le mois suivant, les nombres restants rentrent dans la loi des causes accidentelles.

Nous voyons, encore ici, que, pendant cette période de froid, le vent s'est tenu presque constamment entre l'E. et le N., et que le ciel, aux jours les plus froids, était à peu près complétement serein. Le baromètre se tenait un peu au-dessus de sa hauteur normale.

En février 1841, des causes analogues de refroidissement ont, en moins de huit jours, abaissé cinq fois la température de plus de 10° au-dessous de sa valeur moyenne.

Les mêmes remarques s'appliquent aux anomalies de mars; elles proviennent d'un même concours de circonstances qui ont considérablement abaissé la température de ce mois, pendant l'année 1845, et qui avaient déjà manifesté leur action dès le mois précédent, comme nous venons de le voir. Une fois le thermomètre est descendu de 13° au-dessous de sa hauteur normale, trois fois de 12° et deux fois de 11°.

En général, *les causes qui produisent les grands abaissements de température, pendant l'hiver, tiennent surtout aux vents d'Est, à la sérénité du ciel et à la tranquillité de l'air :* la pression se trouve un peu au-dessus de son état moyen; le contraire a lieu pour les fortes élévations de température. Cependant ce qui s'observe en hiver ne doit pas servir de règle pour l'été [1] : la sérénité du ciel, qui est une cause de refroidissement pendant la première saison, produit un effet opposé dans la seconde, en facilitant le rayonnement de la chaleur avec perte ou bénéfice pour notre globe.

Durée des variations.

Nous venons d'étudier ce qui se rapporte à l'amplitude des variations accidentelles du thermomètre, c'est-à-dire aux écarts par rapport à la moyenne que la température peut avoir aux différentes époques de l'année. Nous allons rechercher maintenant quelle est la durée de ces mêmes écarts, soit au-dessus, soit au-dessous de la moyenne, comme lorsqu'une corde est en vibration, il est intéressant de connaître quelles sont, entre ses différents nœuds, l'amplitude et la longueur des ondulations.

Les *tableaux n°* 6 donnent, pour chaque jour, l'écart diurne positif ou négatif de la température : la grandeur de cet écart a été prise en considération dans tout ce qui précède. La nature des signes va nous occuper maintenant. Remarquons d'abord que le changement de signe indique,

[1] Sur le climat de la Belgique, t. I, 2e partie : *Des Vents*, pages 26 et suiv. — Voyez aussi les *Annales de l'Observatoire*, t. VI.

chaque fois, un passage par l'état normal, ou, si l'on veut, un nœud d'ondulation dans la courbe spéciale des températures. Notre premier soin a été de fixer les points nodaux et d'enregistrer les intervalles de temps qui les séparent. Il en est résulté des périodes d'ondulations de la longueur d'un jour, de deux jours, de trois jours, etc. Les résultats de ce dépouillement se trouvent consignés dans le *tableau n° 7*.

En rapprochant les nombres que renferme ce tableau, on voit qu'ils sont à peu près exactement les mêmes dans la région positive et dans la région négative des écarts : ainsi, les périodes d'ondulation d'un jour d'étendue ont été à peu près exactement en même nombre des deux côtés; de même pour les périodes de deux jours, de trois jours, etc.

En faisant la somme des périodes d'ondulation pour chaque mois de l'année, les nombres sont à peu près identiquement les mêmes; et l'on conçoit qu'il doit en être ainsi, puisque chaque ondulation d'une espèce doit être suivie d'une autre de nature opposée : les différences que l'on remarque proviennent de ce qu'en passant d'un mois à l'autre, les périodes pouvaient ne pas être entièrement accomplies. On remarque, dans les résultats généraux de chaque mois, que les périodes d'été sont plus nombreuses que celles d'hiver; et, par conséquent, elles ont dû être moins étendues. Le tableau qui suit réunit les éléments de comparaison :

NOMBRE DE PÉRIODES	Decembre à février.	Mars à mai.	Juin à août.	Septembre à novembre.	L'ANNÉE.
Négatives	152	176	209	202	739
Positives	154	182	213	199	748
Total des périodes . . .	306	358	422	401	1487
Total des jours qui les composent	1805	1840	1840	1820	7305
Longueur des périodes. . .	5,90	5,14	4,36	4,54	4,91

Ainsi, le *thermomètre, en dépassant son état normal, s'y maintient en moyenne*

pendant cinq jours environ : la période est d'un jour plus longue en hiver, et de près d'un jour plus courte en été.

Bien que le nombre des périodes de chaud, dans l'espace de 20 ans, ait dû être à peu près exactement le même que celui des périodes de froid, il n'en résulte pas que les périodes aient été de même longueur. Pour reconnaître les différences à cet égard, nous avons séparé, d'une part, les périodes positives, et, de l'autre, les périodes négatives, en deux groupes, les uns comptant plus de cinq jours et les autres moins de cinq jours. En prenant pour base la moyenne générale de cinq jours que l'observation donne à la longueur d'une période, nous sommes parvenu aux résultats suivants :

VARIATIONS THERMOMÉTRIQUES	Décembre à février.	Mars à mai.	Juin à août.	Septembre à novembre.	L'ANNÉE.
Positives.					
Périodes de moins de 5 jours.	93	119	169	155	536
— de plus de 5 jours .	61	63	44	44	212
Rapport. . . .	1,52	1,89	3,84	3,52	2,53
Négatives.					
Périodes de moins de 5 jours.	105	124	157	150	536
— de plus de 5 jours .	47	52	52	52	203
Rapport. . . .	2,24	2,38	3,02	2,88	2,64

Les courtes périodes, *soit de chaud, soit de froid,* sont comparativement plus nombreuses en été et en automne qu'en hiver ou au printemps. Le contraire a lieu pour les périodes de plus de cinq jours; cependant la différence n'est sensible qu'en hiver pour les périodes froides. Pendant les trois autres saisons, le nombre des périodes est exactement le même : il en résulte que, *quand la température dépasse la moyenne, dans l'un ou l'autre sens, elle a, toutes choses égales, plus de chances de s'y maintenir en hiver qu'en été.* La grandeur des rapports entre les deux espèces de périodes met ces résultats en pleine évidence : le rapport pour l'été est plus que double du rap-

port pour l'hiver, en ce qui concerne les périodes de chaleur. Quand on prend les résultats généraux et qu'on ne fait point la distinction de l'influence des saisons, on trouve 536 périodes de moins de cinq jours d'élévation de température au-dessus de la moyenne et exactement le même nombre de périodes d'abaissement au-dessous de cette même moyenne. Les périodes de plus de cinq jours diffèrent, du reste, très-peu entre elles; en sorte que l'on peut dire qu'en général, les causes qui influent sur la longueur des périodes de chaud et de froid sont à peu près exactement les mêmes, abstraction faite de l'influence des saisons : aussi l'on voit, dans le *tableau n°* 7, que les résultats généraux procèdent d'une manière très-symétrique.

Or, quand deux espèces d'événements peuvent se produire, et que les causes qui les font naître sont parfaitement égales et fortuites, leur sortie se fait dans le même ordre et en même nombre : ainsi l'on trouve que chacune de ces deux espèces d'événements arrive le même nombre de fois, soit isolément, soit en combinaison binaire, soit en combinaison ternaire, etc. C'est, en effet, ce que l'on remarque ici, et, de plus, si les causes sont *indépendantes*, le nombre d'arrangements se fera proportionnellement aux nombres suivants, qui expriment leurs probabilités respectives [1] :

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} + \text{etc.} = 1.$$

Le *tableau n°* 7 nous montre qu'on a compté 407 périodes d'un jour, soit de froid, soit de chaud; la moitié de ce nombre, c'est-à-dire 203, devrait donc exprimer le nombre de périodes de 2 jours; au lieu de ce nombre, on a 245. Les autres nombres observés continueraient à s'écarter de plus en plus des résultats du calcul. On ne peut donc pas regarder les causes comme indépendantes, bien qu'elles soient égales, pour produire l'une ou l'autre espèce d'événement; et la probabilité de l'arrivée d'un de ces événements n'est pas $\frac{1}{2}$, mais une fraction α d'autant plus grande que l'événement attendu sera plus influencé par les événements qui ont précédé. L'arrivée de cet événement deux fois de suite aura

[1] Sur le climat de la Belgique, t. II, 5e partie : *Des Pluies*, p. 19. — Voyez aussi les *Annales de l'Observatoire*, t. IX, et les *Bull. de l'Académie*, t. XIX, 2e partie, p. 303.

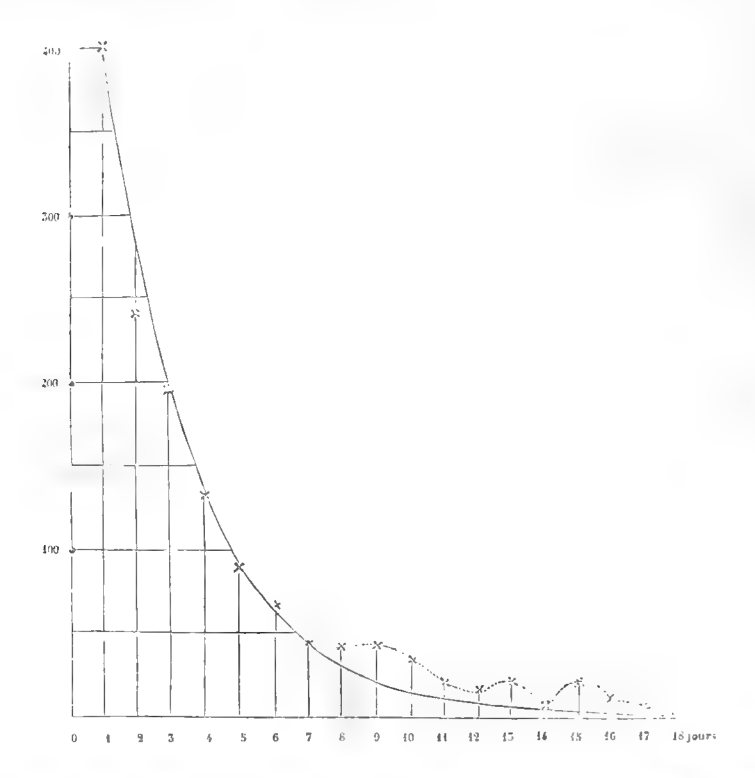
pour probabilité α^2; son arrivée trois fois de suite aura pour probabilité α^3, etc.; en sorte que les probabilités de toutes les sorties seront représentées proportionnellement par les termes de la série :

$$\alpha + \alpha^2 + \alpha^3 + \alpha^4 + \text{etc.} = \frac{\alpha}{1-\alpha} = \frac{\alpha.S}{A}.$$

Dans notre exemple, la somme des termes de la série S = 1487, et le premier terme de la série A = 407; on en déduit approximativement, pour la probabilité d'une période de froid ou de chaud ne comptant qu'un jour, $\alpha = 0{,}7$; pour la probabilité d'une période de deux jours $\alpha^2 = 0{,}49$, etc. Nous allons placer à côté des résultats observés les résultats calculés. Nous verrons ainsi que la série des nombres observés peut se partager en deux parties : l'une, la plus grande de beaucoup, renfermant les principaux groupes, s'accorde avec le calcul; l'autre paraît due à des causes étrangères qui, dans certaines circonstances, lient ensemble des périodes qui auraient été séparées.

DURÉE DES PÉRIODES.	NOMBRE DE PÉRIODES observées,		NOMBRE TOTAL	
	chaudes.	froides.	observé.	calculé.
1 jour.	196	211	407	407
2 jours	126	119	245	285
3 —	113	83	196	199
4 —	59	75	134	134
5 —	42	48	90	94
6 —	32	40	72	66
7 —	25	20	45	46
8 —	18	24	42	32
9 —	24	21	45	22
10 —	19	19	38	15
11 —	12	12	24	11
12 —	10	5	15	8
13 —	13	7	20	6
14 —	0	7	7	4
15 —	13	8	21	3
16 —	7	5	12	2
17 —	4	6	10	1
18 —	1	2	3	1
De plus de 18 jours .	34	27	61	
TOTAUX. . . .	748	739	1487	1336

Occupons-nous d'abord des premiers; une figure montrera mieux les résultats du calcul et ceux de l'observation :



Pour les périodes de moins de huit jours de durée, l'accord entre la théorie et l'expérience est très-satisfaisant. On voit, par suite, que la probabilité α dépasse $\frac{1}{2}$, et qu'il y a une tendance à ce qu'un jour de chaud ou de froid en amène un autre de même nature. Cette loi, qu'on pourrait nommer la *loi de la permanence des causes*, a déjà été remarquée par nous, au sujet de la durée des pluies [1]; et ce qu'il y a de remarquable, c'est que le rapport α avait la même valeur, 0,7.

Pour ce qui concerne les causes qui ont agi en dehors des causes acci-

[1] SUR LE CLIMAT DE LA BELGIQUE, t. II, 5e part. : *Des pluies*, p. 26.

dentelles proprement dites, on remarquera que, pour les sept premiers termes de la série, l'accord est aussi satisfaisant qu'on peut le désirer dans de pareilles recherches; à partir de la première semaine, il s'établit une divergence entre les nombres calculés et les nombres observés, qui sont plus grands; après la seconde semaine, la divergence devient plus grande encore, et les jours qui font anomalie finissent par subsister seuls. Les jours qui s'écartent de la série calculée, ne semblent, dans leur succession, assujettis à aucune loi; on peut supposer seulement qu'ils appartiennent en partie à des périodes liées ensemble par suite de causes fortuites qui, en relevant ou abaissant un peu la température, l'ont empêchée de passer par l'état normal et d'aller former une ondulation de signe contraire.

Ceci nous conduit naturellement à nous occuper des *périodes d'ascension et de descente du thermomètre;* c'est-à-dire des périodes pendant lesquelles le mercure monte ou descend d'une manière continue, sans avoir égard à l'état thermique normal. Nous avons, à cet effet, partagé la période de vingt années, 1833 à 1852, en périodes secondaires ascendantes, stationnaires et descendantes. Les résultats de ces calculs se trouvent consignés dans le *tableau n° 8*; on y voit que les périodes d'ascension, comme celles de descente, ne se sont jamais prolongées au delà de neuf jours, encore ces dernières circonstances se sont-elles présentées très-rarement : on en compte quatre en vingt années.

Précédemment nous comptions nos périodes entre deux points nodaux, dans lesquels la courbe des températures avec toutes ses variations non périodiques coupe la courbe des températures dégagée de ces mêmes variations; ici nous comptons les périodes entre les *maxima* et les *minima* de la première ligne, sans avoir égard à la seconde.

Remarquons, avant tout, que les résultats généraux des deux séries diffèrent très-peu : les périodes d'un jour, de deux jours, de trois jours, etc., sont à peu près en même nombre pour les ascensions comme pour les descentes du thermomètre.

Les périodes sont un peu plus courtes, et, par conséquent, plus nombreuses en été qu'en hiver. Ainsi, pour juillet et août, on a compté 310 périodes d'ascension et 308 périodes de descente, en tout 618 pé-

riodes se composant de 1206 jours, ce qui donne pour période moyenne 1,96 jours. D'une autre part, 262 périodes d'ascension en janvier et décembre, plus 267 périodes de descente, en tout 529 périodes, comprenant 1202 jours, ont donné pour période moyenne 2,27 jours. Le résultat est analogue à celui obtenu précédemment.

En ne faisant pas la distinction des saisons, on a compté 1711 périodes d'ascension, qui comprennent 3718 jours pendant lesquels le thermomètre montait, ce qui donne pour période moyenne 2,2 jours; et l'on a trouvé 1691 périodes de descente, comprenant 3521 jours, ce qui donne pour période moyenne 2,1 jours. Cette petite différence entre les longueurs des périodes peut être purement accidentelle, mais il n'en est plus de même quand on a égard aux saisons. Ainsi, pour les mois de juillet et d'août, l'on a compté 656 jours pendant lesquels le thermomètre a monté, et 550 pendant lesquels il descendait; et, pour les mois de janvier et de décembre, 576 jours pendant lesquels il montait, et 626 pendant lesquels il descendait : le rapport est inverse.

On peut donc considérer les causes qui agissent pour produire les variations thermométriques comme étant à peu près parfaitement égales, quant à la durée de leur action, seulement elles ne fonctionnent pas avec la même intensité pendant tout le cours de l'année.

En résumé, le thermomètre ne monte pas avec plus de rapidité qu'il ne descend : il existe seulement une petite différence quand on fait la distinction des saisons. Il monte et descend un peu plus rapidement en été qu'en hiver.

Nous avons rappelé plus haut que, quand deux espèces de phénomènes naturels ont, pour leur arrivée, des chances égales et indépendantes les unes des autres, l'ordre de succession de ces phénomènes doit être le même. Ainsi, après un nombre 2N d'épreuves, il se sera produit N phénomènes d'une espèce dans l'ordre suivant :

$\frac{1}{2}$ N phénomènes isolés.
$\frac{1}{4}$ N — dans une combinaison binaire.
$\frac{1}{8}$ N — — — ternaire.
Etc.

Or, si, comme nous le supposons, les chances qui font monter le thermomètre sont égales aux chances qui le font descendre et si elles sont indépendantes les unes des autres, le nombre des jours isolés où le thermomètre monte sera égal au nombre des jours où il descend; de plus, il sera double du nombre des périodes de deux jours pendant lesquels il monte ou descend consécutivement, quadruple du nombre des périodes de trois jours, octuple du nombre des périodes de quatre jours, et ainsi de suite. Le tableau ci-dessous met le résultat en évidence.

DURÉE DES PÉRIODES.	NOMBRE DE PÉRIODES		NOMBRE MOYEN	
	ascendantes.	descendantes.	observé.	calculé.
1 jour	703	718	711	966
2 jours.	481	485	483	483
3 —	265	277	271	241
4 —	135	112	123	120
5 —	70	62	66	60
6 —	40	23	31	30
7 —	10	8	9	15
8 —	5	4	5	7
9 —	2	2	2	3
TOTAUX.	1711	1691	1701	

Ce tableau montre que les conjectures faites précédemment étaient fondées : les causes fortuites qui ont relevé ou abaissé la température ont laissé tout leur jeu aux causes accidentelles et n'ont point, ici, lié ensemble des périodes naturellement disjointes. Il n'y a de différence sensible que pour le premier nombre 966, qui exprime, d'après la théorie, le nombre de jours isolés pendant lesquels le thermomètre a descendu ou monté, tandis que l'observation n'en compte que 711.

Remarquons d'abord qu'à ce dernier nombre il faudrait ajouter les 76 jours pendant lesquels le thermomètre a été stationnaire. Il est naturel de croire, en effet, qu'un thermomètre n'a pu être stationnaire pendant 24 heures consécutives; une période d'abaissement ou d'élévation a dû se

manifester, mais, étant de moins de 24 heures, elle a pu être masquée par un mouvement du mercure qui, en définitive, a produit la même température moyenne que pour le jour précédent.

Beaucoup d'autres périodes de moins d'un jour ont pu échapper également au calcul, pour avoir été dissimulées, pendant les 24 heures, par un mouvement plus rapide du mercure qui s'effectuait en sens contraire. La différence entre les périodes d'un jour que donnent le calcul et l'observation est de 151, ou de 75 seulement quand on déduit de ce nombre les 76 jours pendant lesquels le thermomètre a été stationnaire.

2° DES VARIATIONS PÉRIODIQUES RÉGULIÈRES.

Ce qui précède nous apprend comment les valeurs particulières des températures de chaque jour de l'année varient autour d'une moyenne générale que nous avons considérée comme la température normale de ce jour. Mais cette moyenne, par rapport aux températures qui précèdent et qui suivent, peut offrir elle-même des perturbations sous l'influence de causes constantes et qui se reproduisent périodiquement à la même époque de l'année. Ces sortes d'anomalies sont très-difficiles à constater, car on peut se demander, avant tout, quels sont les termes de comparaison que l'on doit prendre pour juger de leur existence et de leur grandeur; il faudrait donc connaître avant tout les *variations périodiques régulières* pour les déterminer. La loi de continuité que l'on invoque généralement en pareille matière, n'est pas toujours très-sûre : elle peut aider puissamment dans certaines circonstances, et elle peut égarer dans d'autres. Nous allons y recourir d'abord, et nous essayerons ensuite de rapporter les températures à des lois physiques au lieu des lois empyriques que fournit le calcul.

En employant les températures moyennes des mois, et en calculant, par la méthode des moindres carrés, les valeurs des constantes qui y satisfont le mieux dans la formule connue

$$\text{température} = T + a \sin(x + \alpha) + b \sin(2x + \beta) + \text{etc.},$$

on trouve,

$$\text{température} = 10^\circ{,}23 - 8^\circ{,}07 \sin (x + 70^\circ 15').$$

La courbe des températures de Bruxelles est assez régulière pour qu'il ne soit pas nécessaire d'employer plus de deux termes dans le développement général. 10°,23 représente la température moyenne de l'année, et x le nombre de degrés, à partir du premier de l'an, en comptant 30 degrés par mois : il faut donc prendre pour le calcul des températures des différents mois, en tenant compte de la constante, 85°15′, 115°15′, 145°15′, etc. La formule précédente diffère très-peu de celle qui a été donnée dans le travail *Sur le Climat de la Belgique* pour la période décennale 1833 à 1842 [1] : les constantes sont à peu près les mêmes, seulement il n'est plus nécessaire de tenir compte des autres termes de la formule ; les observations de la seconde période décennale ont fait disparaître la plupart des irrégularités qui rendaient un troisième terme de la formule, nécessaire pour arriver à une certaine concordance. Les résultats du calcul sont consignés dans le tableau qui suit :

MOIS.	1e PÉRIODE. — 1833-1842.	2e PÉRIODE. — 1843-1852.	PÉRIODE de 1833-1852.	PÉRIODE calculée.	DIFFÉRENCE	CALCUL d'après les déclin. ☉	DIFFÉRENCE	DIFFÉR. des deux calculs.	VARIATION par JOUR.
Janvier . . .	1°,83	2°,16	2°,00	2°,19	−0°,19	1°,94	+0°,06	+0°,25	∓0°,03
Février . . .	4,06	3,46	3,76	2,93	+0,83	2,70	+1,06	+0,23	+0,06
Mars	5,92	5,00	5,46	5,63	−0,17	5,57	−0,11	+0,06	+0,12
Avril	8,48	9,60	9,04	9,56	−0,52	9,58	−0,54	−0,02	+0,14
Mai	13,94	13,11	13,53	13,67	−0,14	13,64	−0,11	+0,03	+0,12
Juin	17,40	16,97	17,18	16,86	+0,32	16,82	+0,36	+0,04	+0,08
Juillet. . . .	18,00	18,41	18,21	18,27	−0,06	18,25	−0,04	+0,02	±0,02
Août	18,00	17,57	17,78	17,53	+0,25	17,50	+0,28	+0,03	−0,06
Septembre . .	15,14	14,44	14,79	14,83	−0,04	14,83	−0,04	0,00	−0,11
Octobre . . .	10,88	10,53	10,71	10,90	−0,19	11,00	−0,29	−0,10	−0,13
Novembre . .	6,45	6,85	6,65	6,79	−0,14	6,90	−0,25	−0,11	−0,12
Décembre . .	4,08	3,20	3,64	3,60	+0,04	3,63	+0,01	−0,04	−0,09
L'ANNÉE . .	10,34	10,11	10,23	10,23		10,20			

[1] Tome I, 2e part. : *Tempér. de l'air*, pp. 37 et suiv.—Voy. aussi les *Ann. de l'Observ.*, t. IV

Si l'on rapproche les nombres observés des nombres calculés dans la cinquième colonne du tableau précédent, on verra qu'au milieu des anomalies apparentes, les différences procèdent de mois en mois avec une symétrie remarquable que la figure de la *planche I* rendra plus sensible. Les deux courbes se coupent en six points semblablement placés par rapport aux deux ordonnées *maximum* et *minimum* : cependant un des points, donnés par les observations mensuelles, a dû être laissé en dehors de la courbe, c'est celui qui appartient au mois de février. Ce point forme véritablement une anomalie et montre que le mois de février présente, chez nous, une température exceptionnelle : nous aurons lieu d'y revenir.

Tous les autres points de la courbe des températures observées se succèdent avec la plus grande régularité; et, si l'on employait, dans la formule calculée, un nombre suffisant de termes, il serait possible de faire concorder parfaitement ses résultats avec ceux de l'observation. Au reste, cette extrême concordance ne nous est pas nécessaire pour notre objet : ce qu'il importe, c'est de voir si la marche des températures n'offre pas des analogies marquées avec l'intensité de la cause qui les produit, c'est-à-dire avec les déclinaisons du soleil. Un examen attentif nous a convaincu, en effet, que les déclinaisons solaires peuvent servir de mesure aux élévations des températures, quand, par une longue série d'observations, on est parvenu à éliminer les effets des causes accidentelles. Les anomalies partielles qui troublent régulièrement cette concordance à certains jours de l'année, n'ont point d'effets sensibles sur les résultats généraux.

Nous avons trouvé, en abandonnant la marche empirique, que la loi générale des variations de température, du moins pour Bruxelles, peut se rattacher à une loi physique et s'exprimer par la formule suivante, qui est d'un emploi très-facile dans la pratique :

$$\text{température} = 10^{\circ},10 + 0^{\circ},353 \times \text{déclinaison} \odot.$$

En sorte qu'à chaque degré de déclinaison du soleil correspond environ un tiers de degré d'élévation ou d'abaissement du thermomètre centigrade,

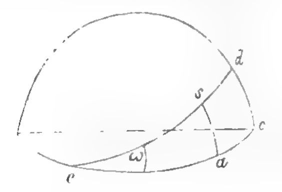
selon que la déclinaison est boréale ou australe : de plus, les effets des températures ne se produisent qu'un mois après l'époque pour laquelle le calcul a été fait. C'est donc un mois après les solstices, le 20 janvier et le 21 juillet, que, d'après la loi de continuité, l'on devrait observer les températures *maximum* et *minimum;* et un mois environ après les équinoxes, le 20 avril et le 22 octobre, qu'on devrait trouver les températures moyennes.

La constante du second membre de l'équation précédente ne représente pas, ici comme dans la formule empirique des sinus, la température moyenne de l'année ; elle en diffère un peu, parce que l'intervalle de temps d'un équinoxe à l'autre n'est pas le même. La septième colonne du tableau précédent renferme les températures moyennes de chaque mois, calculées d'après cette méthode des déclinaisons solaires. Quant aux températures de chaque jour, elles se trouvent calculées à la fin de ce mémoire dans le *tableau n°* 9 ; et, pour faciliter les rapprochements, nous donnons, dans le *tableau n°* 10, les moyennes des températures réellement observées, tandis que le *tableau n°* 11 renferme les différences entre les nombres observés et les nombres calculés.

Dans la dernière colonne du tableau précédent, *page* 31, sont calculés les accroissements et les décroissements que la température reçoit en vingt-quatre heures. Pendant tout le cours de l'année, ces variations sont les plus fortes un mois après les époques des équinoxes, et elles atteignent leur *minimum* un mois après les solstices : dans ce dernier cas, elles sont sensiblement nulles ; dans le premier, leur valeur s'élève à 0°,14.

L'avant-dernière colonne du tableau fait connaître les différences que l'on trouve entre les températures mensuelles calculées par les deux méthodes employées précédemment : on voit que ces différences sont généralement très-faibles, et que les courbes qui figureraient les nombres, se confondraient dans presque tous leurs points, excepté aux mois de janvier et de février où l'écart est d'un peu plus de deux dixièmes de degré.

La cause de cette concordance doit nécessairement exister dans une sorte d'identité entre les deux formules qui ont servi aux calculs ; pour nous en assurer, nous avons rendu les formules comparables, en les mettant sous une même forme trigonométrique.



Soient *eac* l'équateur,

csd l'écliptique, et ω l'obliquité,

se ou x la longitude du soleil,

sa ou Δ la déclinaison du même astre,

la trigonométrie donne la relation suivante entre la longitude et la déclinaison du soleil :

$$\sin \Delta = \sin \omega \sin x.$$

En substituant à x sa valeur, dans la formule de la *page* 30, et en comptant les longitudes à partir de l'équinoxe, dans les deux formules, ce qui fait disparaître, dans la première, l'une des constantes, on a :

$$\text{température} = 10°,23 + \frac{8°,07}{\sin \omega} \sin \Delta;$$

on retrouve donc la sinusoïde comme exprimant les valeurs des températures en fonction des sinus des déclinaisons du soleil. Pour avoir l'expression en fonction directe des déclinaisons, il suffira de substituer au sinus sa valeur en fonction de l'arc, et il viendra :

$$\text{température} = 10°,23 + \frac{8°,07}{\sin \omega} \left[\frac{\Delta}{R} - \frac{\Delta^3}{2.3.R^3} + \frac{\Delta^5}{2.3.4.5.R^5} - \text{etc.} \right].$$

Si nous prenons le degré pour unité et si nous remarquons que le rayon, dans ce cas, vaut à peu près l'arc de 57°,7, nous verrons que $\frac{\Delta}{R}$ sera, en général, toujours une fraction très-petite, dont les puissances supérieures seront négligeables [1]; on pourra donc se borner à prendre

[1] La plus grande valeur que puisse prendre $\frac{\Delta}{R}$, s'observe aux époques des équinoxes; on a $\Delta = 23° 28'$ environ; ce qui donne à notre fraction la valeur $\frac{\Delta}{R} = \frac{23,5}{57,7} = 0,41$; et $\frac{\Delta^3}{2.3.R^3}$, le second terme du développement devient 0,011. Cette valeur, multipliée par $\frac{0°,332}{\sin \omega}$, donne à peine quelques centièmes de degré.

le premier terme du développement; et, en substituant à sin ω et à R leurs valeurs, il viendra :

$$\text{température} = 10°,23 + 0°,352\,\Delta.$$

Le coefficient de Δ est à peu près identiquement le même que celui calculé directement pour la formule donnée plus haut.

M. Dove [1] a calculé, pour notre hémisphère, les lignes des températures normales, ou, si l'on veut, les courbes des variations périodiques régulières. D'après les résultats auxquels il est parvenu, Bruxelles devrait être placé un peu plus bas que le 45e degré de latitude pour sa température annuelle. Quant à la variation annuelle, nos mois d'hiver sont sensiblement moins froids et nos mois d'été moins chauds que ceux qui résultent de ses calculs basés sur l'ensemble des observations réunies en Amérique et en Europe : c'est ce qu'on peut voir dans le tableau suivant. Le climat de Bruxelles serait donc comparativement moins variable que celui indiqué par les observations de l'ancien et du nouveau continent; et, en somme, la température moyenne se trouverait fort élevée : la différence par rapport aux résultats généraux placerait Bruxelles à 16 degrés de latitude plus bas qu'un lieu qui serait une station moyenne pour la température.

MOIS.	TEMPÉRAT. D'APRÈS M. DOVE.		TEMPÉRATURE pour	TEMPÉRATURE à Bruxelles par	DIFFÉRENCE.
	50° lat.	40° lat.	45° lat.	50°51′ latit.	
Janvier. . . .	— 6°,8	4°,7	—1°,05	2°,00	3°,05
Février. . . .	— 5,4	5,5	0,05	3,76	3,71
Mars	— 1,7	8,0	3,15	5,46	2,31
Avril.	5,5	12,7	9,10	9,04	— 0,06
Mai	10,6	16,8	13,70	13,53	—0,07
Juin. . . .	14,9	20,0	17,45	17,18	—0,27
Juillet	17,0	22,4	19,70	18,21	—1,49
Août.	16,4	22,5	19,45	17,78	—1,67
Septembre. . .	12,3	18,8	15,55	14,79	—0,76
Octobre. . . .	6,4	15,4	10,90	10,71	—0,19
Novembre. . .	0,0	9,8	4,90	6,65	1,75
Décembre . . .	— 4,8	6,3	0,75	3,64	2,89
ANNÉE . . .	5,37	13,57	9,47	10,23	

[1] *Die Verbreitung der Wärme, etc.*, p. 13.

Remarquons que la différence la plus grande tombe sur le mois de février; elle semble même échapper à la loi de continuité et devoir être réduite de près d'un degré.

3° DES ANOMALIES PÉRIODIQUES.

Nous allons passer maintenant à l'examen de la courbe des températures moyennes observées, et tâcher de reconnaître s'il existe des époques périodiques de froid et de chaud dans le cours d'une année. Dans cet examen, nous ne perdrons pas de vue les erreurs probables que comportent les températures de chaque mois de l'année, provisoirement admises comme températures normales. (Voyez le *tableau* de la *page* 11, 5e colonne.)

Si nous jetons les yeux sur la *planche* I, qui donne la courbe de températures moyennes de chaque jour de l'année, calculées d'après les déclinaisons solaires, nous verrons que, sur les douze points qui figurent les douze températures moyennes des mois de l'année, onze tombent dans une position parfaitement symétrique et peuvent être reliés ensemble par une ligne qui se confond sensiblement avec la ligne des températures calculées. Un seul mois forme une exception remarquable, c'est le mois de février : la température en est notablement plus élevée que ne le comporte la loi de continuité déduite soit du calcul, soit de l'observation. Elle dépasse d'un degré environ ce qu'elle devrait être normalement. Cette élévation ne peut être attribuée à des causes fortuites; l'ensemble des observations de vingt années montre, en effet, que l'erreur probable de la moyenne mensuelle, 3°,76, dépasse à peine un tiers de degré. D'une autre part, en fractionnant les vingt années en deux périodes décennales, les deux moyennes sont 4°,06 et 3°,46, qui ne s'écartent de leur moyenne que de 0°,30, tandis qu'elles restent au-dessus de la moyenne donnée par la loi de continuité, l'une de 1°,36 et l'autre de 0°,76; on remarquera d'ailleurs que la moyenne calculée est un peu plus élevée que la moyenne qu'on déduirait de la loi de continuité d'après l'ensemble des observations.

Si l'on prend les années individuellement, sur vingt on en trouve quatorze pour lesquelles la température de février a été plus élevée que la tem-

pérature calculée 2°,70. Dans les six autres cas, elle n'a dépassé que deux fois la limite inférieure que lui assigne l'erreur probable pour la température moyenne d'un mois pris isolément, erreur dont la valeur est 1°,61 : c'est pendant les deux hivers rigoureux de 1838 et de 1845. Dans la première année, la moyenne n'a dépassé sa limite probable que de 0°,61 ; et, dans la seconde, cette limite a été dépassée de 5°,80.

De ce qui précède, on peut donc conclure que le mois de février, sous le rapport des températures, présente annuellement une anomalie remarquable : la période de chaud commence, moyennement, le 22 janvier pour finir au commencement de mars. Elle se trouve si bien marquée, chez nous, dans tous les phénomènes qui appartiennent à la nature organique, qu'elle produit généralement un *printemps précoce* dont les résultats se trouvent, la plupart du temps, détruits au moment de l'arrivée du printemps véritable; c'est dans ce sens que l'examen des phénomènes périodiques des plantes m'a porté à dire : « Je crois que l'on peut admettre que *le réveil des plantes a lieu, dans nos climats, du 25 au 27 janvier*, c'est-à-dire une semaine environ après le jour le plus froid de l'année; mais les premiers signes de la végétation sont souvent arrêtés ou complétement détruits par de nouvelles gelées, en sorte que le développement des plantes ne commence réellement que vers le mois de mars. [1] »

Depuis le commencement de mars jusqu'au mois de juin, les températures observées sont moyennement un peu inférieures aux températures calculées; en sorte qu'il semblerait y avoir un retard qui n'est que d'un jour pour le mois de mars, de quatre jours pour le mois d'avril et d'un jour pour le mois de mai. La différence n'est véritablement sensible que pour le mois d'avril, que nous pouvons, en effet, considérer comme un mois comparativement froid. Cet état de choses tient à une période de refroidissement qui commence vers le 9 avril et se prolonge jusqu'au 22 : la température est moyennement trop basse de plus d'un degré, surtout entre le 10 et le 19. La période se trouve marquée à la fois dans les résultats des deux périodes décennales, mais d'une manière plus prononcée dans celle de 1833 à 1842.

[1] Sur le climat de la Belgique, t. I, 1re part., ch. IV : *Des Phénomènes périodiques des plantes*, p. 26.—Voyez aussi les *Annales de l'Observatoire royal de Bruxelles*, t. V.

L'anomalie périodique de refroidissement du mois d'avril semble provenir de l'influence des vents d'Est et d'ENE., qui dominent plus particulièrement vers cette époque : c'est ce qu'indiquent surtout les mois d'avril de 1837, 1839 et 1847, les plus froids que l'on ait observés pendant la période de 1833 à 1852.

Les températures de juin, juillet et août, prises d'une manière générale, présentent un accord assez satisfaisant entre le calcul et l'observation : celles de juin et août paraissent comparativement un peu élevées; peut-être aussi la différence n'est-elle qu'apparente et tient-elle à ce que la température de juillet offre une légère anomalie et devrait être un peu plus élevée qu'elle ne l'est réellement d'après les observations : dans cette hypothèse, la loi de continuité serait également observée. Nous avons voulu nous assurer si, en effet, un nombre de jours de pluie plus grand et une sérénité moindre n'avaient pas abaissé un peu la température du mois de juillet. Voici les résultats obtenus :

	JUIN.	JUILLET.	AOUT.
Nombre moyen de jours de pluie, de 1833 à 1852	15,4	15,8	16,0
Degré de sérénité du ciel [1], de 1842 à 1852	4,3	4,2	4,5

Ces nombres, on le voit, procèdent régulièrement, et la faible différence du degré de sérénité, au mois de juillet, ne suffit pas pour expliquer un abaissement de température de deux à trois dixièmes de degré.

Pendant les mois de septembre, d'octobre et de novembre, les températures sont un peu inférieures à celles que donne le calcul; pour les deux derniers mois, la différence est de deux à trois dixièmes de degré, ce qui forme à peu près une avance de deux jours vers les froids de l'hiver. Pour le mois de décembre, la différence entre l'observation et le calcul est à peine appréciable. S'il existe des périodes de froid un peu courtes, elles peuvent être masquées par les autres températures du mois.

En considérant les choses d'une manière générale, il n'y a donc véritablement que le mois de février qui présente une température tout exceptionnelle. On peut ensuite considérer comme étant relativement froids les

[1] Les nombres de 0 à 10 expriment les intermédiaires entre un *ciel couvert* et un *ciel sans nuages*.

mois d'avril, d'octobre et de novembre. Nous nous abstiendrons de nous prononcer sur les mois de juin, juillet et août, pour lesquels la température moyenne calculée tombe entre les deux moyennes que donnent respectivement, pour ces mêmes mois, les deux périodes décennales de 1833 à 1842 et de 1843 à 1852.

Occupons-nous maintenant de rechercher s'il existe des jours de froid ou de chaud extraordinaires et qui se reproduisent périodiquement d'année en année. Pour faciliter ces recherches et rendre les résultats plus sensibles, nous avons tracé sur la *planche II* les courbes des températures moyennes calculées et observées, d'après les *tableaux n°* 9 *et* 10; quant aux courbes coloriées, qui représentent les moyennes de chaque période décennale données dans les *tableaux n°* 1, elles permettent de s'assurer si les anomalies périodiques sont marquées à la fois dans les deux périodes.

Janvier offre une période de refroidissement très-prononcée; celle du 7 au 11 de ce mois [1]. Le 10, la température a descendu moyennement à — 0°,46 ou à 2°,46 plus bas que le point que lui assigne le calcul d'après la loi de continuité : c'est le seul jour de l'année où la moyenne générale tombe au-dessous de zéro. C'est donc le véritable *minimum*, et non le 20 janvier, comme l'indique la même loi de continuité.

Si l'on calcule l'erreur probable de cette température normale, — 0°,46, on trouve qu'elle est de 0°,65, et, par conséquent, moindre que pour les autres jours de janvier. Il devient donc extrêmement probable qu'il existe ici une véritable anomalie périodique.

Remarquons encore qu'en vingt années, il a gelé treize fois le 10 janvier; onze fois la température moyenne du jour est restée au-dessous de zéro, et sept fois le *maximum* du jour est également resté au-dessous de ce point. Toute cette période de froid est très-marquée : on s'en fera une plus juste idée en jetant les yeux sur le tableau suivant, qui résume combien de fois, en vingt années, on a observé, au-dessous de zéro, soit le *minimum* diurne, soit la moyenne, soit le *maximum*.

[1] Dans la séance du 13 janvier 1849 de la classe des sciences, j'ai eu l'occasion de signaler les variations brusques de température et de pression atmosphérique qui ont été observées à Bruxelles du 10 au 13 janvier. M. Crahay a fait les mêmes observations à Louvain. Voyez les *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, t. XVI, Ire partie, pp. 8 et 317.

DATES.	NOMBRE DE FOIS QU'IL A GELÉ, PENDANT LES VINGT ANNÉES, DE 1833 à 1852. A L'INSTANT DES MINIMA.							A LA TEMPÉRATURE MOYENNE.						A L'INSTANT DES MAXIMA.				
	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars.	Avril.	Nov.	Déc.	Janv.	Févr.	Mars.	Avril.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars.
1	»	»	5	9	7	6	1	»	2	7	3	5	»	»	1	3	1	1
2	»	»	2	9	10	8	»	»	2	9	6	2	»	»	1	4	2	»
3	»	1	3	11	7	6	1	»	2	8	4	3	»	»	1	4	2	»
4	»	2	3	11	10	6	2	»	2	6	3	2	»	»	2	3	1	1
5	»	3	3	11	7	6	1	»	2	5	3	1	»	»	2	2	2	1
6	»	1	5	12	6	6	3	1	3	6	5	1	1	»	1	3	2	1
7	»	1	6	12	8	7	1	»	5	7	3	2	»	»	2	3	1	»
8	»	2	5	12	5	7	2	»	5	9	4	1	»	»	1	6	3	»
9	»	4	6	13	5	9	3	1	4	9	3	2	»	»	2	5	1	1
10	»	3	8	13	7	7	3	1	3	11	5	3	»	»	1	7	3	1
11	»	6	8	14	8	6	3	1	5	7	4	2	»	»	2	7	1	1
12	»	4	8	11	8	6	1	1	4	9	4	3	»	1	4	5	2	2
13	»	6	6	11	7	5	2	»	4	6	5	2	»	»	3	4	1	1
14	»	5	9	8	7	5	1	2	3	6	4	1	»	»	3	3	1	1
15	»	5	6	8	5	3	2	1	2	5	2	1	»	»	2	4	1	1
16	»	4	5	8	5	3	1	»	2	8	2	1	»	»	1	6	1	»
17	»	6	4	11	5	3	5	»	2	4	2	2	»	»	1	4	»	»
18	»	3	5	10	5	4	1	1	3	4	2	2	»	»	2	2	»	1
19	1	5	6	9	8	4	»	1	4	4	2	1	»	»	1	2	»	»
20	»	3	6	9	7	9	1	1	6	7	4	»	»	»	1	3	2	»
21	»	4	8	12	6	6	1	1	6	7	3	2	»	»	4	4	2	»
22	»	1	9	9	6	7	»	»	7	6	3	1	»	»	4	4	2	1
23	1	2	8	10	9	3	»	»	6	5	3	1	»	»	4	2	1	»
24	»	3	11	8	7	6	»	»	6	5	3	1	»	»	3	1	»	»
25	»	3	10	7	7	7	»	1	7	5	5	»	»	»	4	3	»	»
26	»	5	10	8	6	5	»	1	6	4	3	»	»	»	3	2	»	»
27	»	6	7	7	7	5	»	2	4	3	3	»	»	2	3	2	»	»
28	»	3	7	4	7	5	»	1	4	4	3	»	»	1	4	3	»	»
29	1	3	8	7	»	3	»	2	5	2	»	»	»	1	5	»	»	»
30	1	4	9	6	»	2	»	2	4	»	»	»	»	»	3	»	»	»
31	»	»	8	7	»	2	»	»	3	3	»	»	»	»	3	1	»	»

La période de froid du 7 au 11 janvier se trouve en quelque sorte compensée par la période qui commence au 22 du même mois et qui se prolonge jusqu'à la fin de février; il en résulte que la température moyenne de janvier tout entier ne produit pas d'anomalie sensible.

Le 30 janvier mérite d'être remarqué; c'est le seul jour de la période comprise entre le 25 novembre et le 20 mars, dont la température moyenne ne soit pas descendue une seule fois, dans l'espace de 20 ans, au-dessous du degré de congélation.

Nous avons déjà vu que, pour février, il ne se présente pas de compensation semblable à celle que nous avons remarquée en janvier. La température se trouve constamment au-dessus de l'état moyen que lui assigne la loi de continuité.

Le mois de mars offre plusieurs oscillations remarquables de température, mais qui, d'après le passé, n'ont encore aucun caractère bien marqué de permanence.

Il n'en est pas de même de la période du 9 au 22 avril; elle présente un abaissement général de température assez sensible. Le 10, en 1837, la température moyenne du jour descendait encore jusqu'au point de congélation; et, le 6, elle avait descendu au-dessous de ce point. Cependant il peut geler encore, pendant la nuit, jusqu'au 22 avril. Cinq fois, dans l'espace de 20 ans, le thermomètre est descendu jusqu'à zéro ou plus bas que ce point, même jusqu'à — 2°,30, le 17 avril; et, après ce jour, il n'a gelé que trois fois pendant toute cette longue période, savoir : le 18, le 20 et le 21 avril.

On a remarqué, dans le Nord, un abaissement anomale de température vers le 12 mai. M. Maedler s'est occupé de ce phénomène [1], et il a trouvé qu'il était accompagné d'une élévation barométrique et d'un mouvement dans le vent qui marche de l'O vers le NE, en passant par le Nord. Dans une lettre de M. Ch. Martins, dont nous avons communiqué un extrait à l'Académie, dans la séance du 3 mars 1849 [2], ce savant annonçait qu'il avait trouvé, par 30 années d'observation, pour Paris, qu'il n'y a pas, dans le mois de mai, trois jours consécutifs dont la température soit aussi basse que celles des 13, 14 et 15; et qu'il avait déduit des observations de l'Observatoire de Bruxelles, deux *minima*, l'un correspondant

[1] *Jahrbuch für* 1845, herausgegeben von H.-C. Schumacher. Stuttgart, 1845.

[2] *Bulletins*, t. XVI, 1re partie, p. 309.

à celui de Paris, l'autre vers la fin du mois. Dans la séance du 9 mai suivant, M. Crahay fit connaître à l'Académie qu'il avait tiré un résultat semblable de ses observations pour Maestricht et Louvain [1].

Nous trouvons effectivement dans nos tableaux une période de froid, faiblement indiquée, mais qui ne commence que le 14 mai et se prolonge jusqu'au 23 : le 15, le thermomètre s'est abaissé en moyenne de 0°,88 au-dessous de l'état normal, et, le 19, de 1°,05.

Le mois de juin présente, à partir du 1er jusqu'au 23, une période de chaleur dont les effets sont paralysés en partie, dans la moyenne du mois, par un assez fort abaissement de température qui se prolonge du 24 juin jusqu'au 2 juillet. Les deux *maxima*, du 13 et du 22 juin, sont particulièrement remarquables en ce qu'ils sont accusés par les deux périodes décennales.

Juillet nous présente peut-être la période de chaleur la mieux marquée qu'on rencontre dans toute l'année; elle comprend, du 4 au 8, les deux jours les plus chauds de l'année : la température moyenne du 5 est de 19°,32 et celle du 7 de 19°,47 : ce sont les seules températures moyennes qui, d'après l'expérience de vingt années, s'élèvent au-dessus de 19 degrés centigrades. On remarquera qu'ici encore, comme pour le jour le plus froid, l'observation n'est pas d'accord avec la loi de continuité, qui fixe le jour le plus chaud au 21 juillet. Cette dernière date correspond, dans notre courbe, à un jour d'abaissement de température.

La période du 3 au 8 se dessine parfaitement entre deux *minima,* qui arrivent, l'un, au commencement de juillet et l'autre le 10 du même mois. Ce qui distingue surtout cette période *maximum* et les deux *minima* entre lesquels elle se trouve, c'est que les inflexions des deux courbes moyennes des températures décennales sont à peu près identiquement les mêmes. Nous retrouvons les mêmes caractères dans deux autres *minima*, ceux du 25 juillet et du 25 août.

Cette dernière chute du thermomètre est précédée d'un *maximum* non moins remarquable en ce que les deux lignes des températures décennales présentent également les mêmes inflexions.

[1] *Bulletins*, t. XVI, 1re partie, p. 466.

Pendant les mois de septembre, d'octobre et de novembre, les deux courbes des températures décennales de 1833 à 1842, et de 1843 à 1852, se séparent beaucoup moins que pendant les mois d'hiver, et, dans un grand nombre de cas, leurs inflexions marchent parallèlement; le calcul nous a montré, en effet, que, pendant ces mois, l'erreur probable des températures est généralement très-faible. Aussi serait-il difficile de trouver des périodes de froid ou de chaud franchement dessinées; nous ne pouvons avoir à cet égard que des présomptions, même après l'expérience de vingt années. Ici, comme pour les mois d'été, nos indices les plus sûrs se trouveront dans les inflexions semblables des courbes décennales [1]. Ainsi, du 10 au 17 septembre, du 26 du même mois au 3 octobre, du 20 au 29 octobre, du 10 au 19 novembre, on trouve des oscillations thermométriques et des périodes de froid assez bien dessinées; car, non-seulement les deux courbes décennales sont à peu près parallèles dans leurs inflexions, mais elles restent en même temps au-dessous de la moyenne générale donnée par la loi de continuité.

C'est ordinairement pendant les deux dernières périodes de froid que s'opère la chute des feuilles : elle commence dans l'une et se termine dans la seconde. Dans l'espace de vingt années, il n'a jamais gelé avant le 19 octobre. Cette circonstance exceptionnelle s'est présentée en 1835; le thermomètre est descendu à — 0°,2. La gelée la plus hâtive ensuite s'est présentée le 23 octobre, en 1850; le thermomètre a marqué — 0°,15. C'est à partir du 3 novembre jusqu'au 1er avril qu'on rencontre ensuite une période non interrompue de 150 jours, sur lesquels il n'en est aucun où il n'ait gelé, au moins une fois, pendant la période de vingt années.

[1] Nous sommes à cet égard parfaitement de l'avis du baron Fourier. On peut acquérir une connaissance assez exacte de la précision d'un résultat, en fractionnant la série des observations qui ont donné lieu à ce résultat. « Il suffit, dit ce savant, de diviser en deux parties l'ensemble des valeurs observées dont le nombre est supposé très-grand, et de prendre, pour chacune de ces parties, la valeur du résultat moyen; car si ces deux valeurs diffèrent extrêmement peu l'une de l'autre, on est fondé à regarder chacune d'elles comme très-précise. Rien n'est plus propre que ce genre d'épreuves à mettre en évidence l'exactitude des résultats statistiques, et il est presque inutile de présenter au lecteur des conséquences qui ne sont pas vérifiées par ces comparaisons des valeurs moyennes. » *Introduction* aux *Recherches statistiques sur la ville de Paris*, 3e vol. Imprimerie royale. Paris, 1826.

Le 1er et le 2 avril, le mercure descend seulement jusqu'au point de congélation, puis reprend la période de froid d'avril qui met généralement fin aux gelées.

Le *maximum* de la température diurne, et même la température moyenne diurne, ne descendent plus au-dessous du point de congélation après l'équinoxe de printemps; mais le *minimum*, comme nous venons de le voir, le dépasse encore pendant tout un mois.

Le mois de décembre, comme le mois de janvier, donne de fortes divergences entre les deux lignes décennales; et, en effet, l'écart probable est à peu près double de ce qu'il est en automne et en été. La seule période qui se présente avec quelque chance de probabilité, est celle du 7 au 14 décembre; partout ailleurs on trouve entre les deux courbes un antagonisme curieux, qui montre que les causes productives de ces variations doivent être ou plus nombreuses ou plus énergiques qu'à d'autres époques.

En résumé, il existe peu de périodes de froid et de chaud assez bien marquées pour qu'on puisse assurer que des observations ultérieures ne détruiront pas les conjectures qu'on pourrait faire à cet égard. Nous n'avons que des probabilités plus ou moins grandes que nous ne pouvons pas même formuler d'une manière précise. Cependant, nous allons énumérer les périodes sur lesquelles nous voudrions appeler plus particulièrement l'attention, bien persuadé qu'il est peu de sujets qui intéressent à un plus haut point la météorologie et l'agriculture. Une exposition nette des effets observés facilite beaucoup l'étude des causes qui les produisent. Or, cette classe de faits a été très-peu étudiée jusqu'à présent; on ne possède guère que quelques indications qui se rapportent à deux ou trois périodes de froid dont l'action s'étend sur des espaces dont on ignore complétement les limites. Il est temps que, dans chaque pays, on commence à réunir les matériaux qui pourront guider au milieu de ce dédale; c'est pour faciliter cet examen que nous allons énoncer nos conjectures au sujet des anomalies périodiques qui concernent notre climat; nous commencerons par les périodes qui semblent avoir le plus de probabilité en leur faveur :

1° La période tempérée qui commence le 22 janvier pour finir au

commencement de mars, et qui présente en général les aspects d'un *printemps précoce* avec une végétation trop hâtive;

2° La période de froid du 7 au 11 janvier, qui comprend le jour le plus froid de l'année;

3° La période de froid du 9 au 22 avril, qui comprend les derniers jours de gelée; le 17 semble servir de limite;

4° La période de chaleur du 4 au 8 juillet, qui comprend le jour le plus chaud de l'année, et qui se place entre deux abaissements remarquables de température ;

5° Les périodes de froid du 20 au 29 octobre, et du 10 au 19 novembre, qui commencent et achèvent la chute des feuilles;

6° La période de froid du 14 au 23 mai, qui se fait particulièrement ressentir dans le nord de l'Europe;

7° La période de chaleur du 6 au 23 juin, avec ses *maxima* du 13 et du 22;

8° Les jours d'abaissement de température du 25 juillet et du 25 août; ce dernier est précédé d'une période de chaleur qui commence le 15 août;

9° Les chutes thermométriques des 14 et 30 septembre;

10° Enfin, le faible refroidissement du mois de juillet en général, comparativement aux mois de juin et d'août.

TABLEAUX GÉNÉRAUX

DES

TEMPÉRATURES DE L'AIR.

1833 à 1852.

Tableau n° 1.

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — JANVIER.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale
1	-0°,7	8°,5	11°,2	-2°,6	-2°,5	6°,5	2°,4	8°,1	3°,4	-0°,1	2°,9	3°,2	1°,8	7°,3	-5°,6	-2°,7	2°,7	1°,5	10°,0	0°,1	3°,43	1°,59	2°,51
2	1,8	5,0	6,9	-8,5	-1,5	6,4	3,9	9,5	4,0	-0,1	2,3	0,7	-0,1	2,9	-3,0	-0,3	-6,4	0,8	9,3	-2,4	2,39	0,38	1,38
3	-3,3	4,1	4,2	-4,1	1,9	7,4	4,7	8,3	3,5	-1,6	-0,1	-0,7	0,8	1,4	-1,9	2,1	6,0	-3,5	8,0	0,0	2,52	0,01	1,26
4	-4,1	6,9	2,9	1,6	2,1	6,2	5,2	6,6	0,4	-4,2	-0,2	1,4	0,6	-0,7	3,2	1,2	-3,1	1,1	7,4	3,9	2,37	1,26	1,82
5	-5,6	4,2	0,3	6,5	0,4	5,2	5,1	1,7	-1,5	-5,5	2,0	6,5	3,1	0,4	5,3	-0,2	-0,2	1,5	5,9	3,2	1,09	2,76	1,93
6	-5,6	5,8	-0,8	6,5	0,9	2,6	4,0	1,7	-3,9	-2,2	2,7	7,8	3,6	0,1	5,0	1,5	-1,7	-0,1	5,3	1,8	0,90	2,61	1,76
7	-1,0	6,6	-1,2	3,9	5,4	1,0	6,4	-3,2	-5,8	-5,1	4,3	6,1	1,1	0,6	3,8	0,0	-3,5	-2,6	3,4	4,5	0,70	1,78	1,24
8	0,6	6,3	-1,0	2,6	3,9	- 4,7	5,2	-4,4	-7,1	-7,3	5,9	3,1	-1,2	2,9	0,5	-0,5	-0,7	-2,9	5,4	4,4	0,59	1,68	0,54
9	-2,0	7,2	2,7	0,5	2,7	- 9,1	2,1	- ?	-5,7	-8,1	1,6	-1,6	-1,1	3,7	0,4	-3,4	0,6	-2,6	6,7	5,2	-1,08	0,96	0,00
10	-6,4	7,3	5,0	2,4	3,2	- 9,8	-0,3	-5,9	-3,0	-5,6	3,8	-1,9	1,7	0,5	-2,1	-0,5	3,8	-1,6	4,0	2,8	-1,99	1,06	-0,46
11	-5,0	7,4	6,4	2,4	1,7	- 9,9	1,3	-7,6	2,0	2,8	2,6	0,1	5,5	0,1	-3,3	-5,9	4,6	-2,0	5,2	4,3	-0,40	1,15	0,37
12	-0,1	8,2	8,2	5,8	0,4	- 7,5	4,0	-4,4	3,0	-4,2	3,3	-1,5	5,9	0,3	-2,5	-5,9	-1,8	-2,6	5,0	9,0	1,34	0,92	1,13
13	3,1	9,1	6,1	3,6	2,8	- 9,1	5,8	-3,7	2,0	-2,8	3,4	-3,7	5,6	3,6	0,3	0,0	-1,1	-5,7	5,2	11,2	1,68	1,89	1,79
14	1,5	6,3	8,8	4,2	4,5	-12,9	9,0	0,0	4,0	-1,5	3,0	-4,9	5,2	4,4	-2,8	0,6	6,0	8,9	2,7	11,4	2,39	1,68	2,03
15	0,1	9,4	10,2	6,1	0,8	-10,4	5,5	2,6	4,5	2,1	0,5	-6,5	4,0	5,7	-5,7	-2,9	6,0	-7,2	4,0	9,9	3,09	0,78	1,94
16	-2,3	8,0	7,6	3,9	-3,3	-12,9	2,9	3,7	2,2	1,8	-0,2	-5,5	2,5	4,5	-6,8	-1,8	3,7	-3,4	5,1	12,1	1,17	1,01	1,10
17	0,2	10,1	5,4	2,3	-0,3	-13,5	1,7	4,2	8,0	2,3	1,5	0,9	0,4	6,6	-8,0	-2,9	6,7	-4,7	6,4	8,7	2,06	1,58	1,82
18	1,6	9,9	1,3	2,3	1,2	12,8	1,1	2,6	10,1	2,8	3,1	3,6	2,3	5,3	-7,3	0,6	8,3	-1,5	6,5	5,2	2,01	2,52	2,27
19	-1,3	9,5	4,1	3,6	0,6	-15,9	1,3	5,4	6,4	2,2	1,4	4,2	5,3	7,1	-5,1	-1,5	7,5	1,4	5,2	4,1	1,61	2,93	2,27
20	-3,2	7,4	5,6	1,7	0,2	-13,9	2,6	7,7	1,6	0,0	-0,2	1,4	3,0	8,0	-1,9	-3,7	8,5	-1,8	3,1	3,5	0,99	1,99	1,49
21	-4,1	7,7	1,4	1,5	0,6	-10,1	6,1	9,3	-0,4	1,2	1,5	1,9	2,1	8,1	-2,1	-7,0	7,9	-9,7	4,8	5,8	1,10	1,53	1,21
22	-3,5	9,6	0,7	5,8	3,6	- 6,3	5,4	9,8	2,0	-0,8	1,1	3,9	0,3	11,5	-0,7	6,0	6,7	8,3	6,6	7,5	2,64	2,25	2,45
23	-3,1	10,0	2,1	9,0	7,6	- 0,1	1,5	6,4	3,2	-0,5	0,0	0,1	0,1	10,6	0,5	-5,9	6,6	-6,4	5,7	6,1	3,62	1,76	2,69
24	-4,0	11,6	3,0	10,3	9,4	5,9	2,1	9,7	2,7	0,0	0,5	-1,6	1,2	9,6	4,4	-2,4	7,9	-1,1	3,6	4,0	3,91	2,61	3,26
25	-4,9	11,5	3,7	8,0	9,8	-12,4	3,5	8,4	0,5	-2,4	3,2	0,8	4,8	10,1	5,3	-2,8	8,5	0,0	2,0	5,7	2,58	3,77	3,18
26	-3,2	9,4	6,9	4,3	8,5	-11,1	2,3	8,0	0,7	3,3	6,5	4,0	4,7	10,0	4,8	-5,9	7,8	4,1	1,4	6,1	2,27	4,37	3,32
27	1,8	11,4	8,2	3,3	5,7	- 6,7	-1,0	8,4	3,7	1,8	8,7	4,7	1,4	9,5	7,3	-6,9	4,3	1,4	0,6	5,1	3,66	3,63	3,65
28	3,8	10,7	5,8	5,5	2,0	- 3,9	-0,7	4,2	4,8	2,8	10,0	5,7	1,6	8,2	6,9	-9,7	4,0	-1,8	2,3	6,8	3,51	3,42	3,46
29	3,8	7,9	2,4	6,0	0,3	0,4	0,6	6,9	3,9	1,2	8,3	4,8	1,3	7,9	4,0	-2,5	3,6	2,6	6,1	4,8	3,27	4,11	3,69
30	3,6	3,6	3,9	4,3	3,5	2,7	0,8	5,1	1,4	0,5	8,7	5,9	0,8	8,8	2,3	2,9	3,1	2,9	7,9	3,2	2,99	4,67	3,83
31	2,6	3,9	3,4	2,8	4,3	0,8	-2,6	5,3	-0,2	0,3	6,7	1,1	0,7	10,1	3,1	4,6	4,3	-2,1	10,4	3,3	2,07	4,24	3,16
Moy.	-1,4	7,9	4,4	3,3	2,6	- 5,2	3,0	3,8	1,6	-1,3	3,2	1,4	2,2	5,5	-0,1	-2,2	3,0	-2,1	5,4	5,2	1,85	2,16	2,00

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — FÉVRIER.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	2°,1	2°,3	3°,5	5°,5	5°,6	-2°,9	-4°,3	6°,3	-2°,1	2°,8	8°,8	0°,8	0°,5	7°,0	1°,1	3°,2	4°,1	2°,2	4°,2	5°,7	1°,88	3°,77	2°,83
2	-0,2	1,0	5,9	6,0	6,3	-2,8	-1,5	7,0	-5,3	4,0	7,9	0,4	- 2,9	4,9	-0,2	1,6	2,8	6,9	3,9	9,2	2,06	3,46	2,76
3	5,2	2,3	6,8	5,2	2,9	-3,2	-2,2	6,4	-6,9	4,3	4,3	0,1	1,1	5,7	-1,0	3,3	3,9	9,2	3,4	9,1	2,09	3,92	3,01
4	5,6	2,8	8,6	4,8	2,0	-5,4	0,5	6,8	-7,3	2,3	-0,1	0,4	1,4	6,6	0,6	3,1	4,6	5,9	5,4	6,3	2,08	3,45	2,77
5	8,3	4,3	7,3	3,1	0,1	-7,3	2,0	6,9	-7,9	-0,9	1,6	0,3	3,0	6,5	2,1	4,6	7,0	4,6	3,8	8,4	1,59	4,22	2.91
6	9,2	6,3	5,1	3,1	-1,2	-4,9	4,6	7,4	-7,3	-2,1	1,9	0,0	1,6	5,4	3,9	7,1	7,8	5,0	4,6	9,7	2,00	4,72	3,36
7	8,3	6,0	5,0	5,0	-0,6	1,0	7,5	6,2	-7,5	1,3	0,1	0,2	- 0,5	7,0	2,0	5,4	6,9	4,2	3,8	6,3	3,23	3,56	3,39
8	7,8	5,0	8,1	4,2	1,6	6,8	8,7	7,6	-3,5	4,5	-0,4	3,5	- 4,6	3,5	-2,1	6,9	5,6	3,5	6,8	6,4	5,10	2,92	4,01
9	10,3	3,4	5,0	6,8	4,5	6,8	9,0	5,5	-2,0	5,1	0,4	2,7	- 7,6	0,5	2,5	7,1	4,4	7,6	6,4	7,0	5,43	2,63	4,04
10	9,0	-0,6	2,3	8,5	5,5	4,6	8,7	7,5	-7,5	6,2	0,7	1,5	- 7,1	-3,2	-4,1	7,2	7,1	6,8	4,8	5,5	4,44	1,93	3,19
11	9,5	1,1	3,3	6,3	7,6	0,0	4,8	8,3	-1,1	8,1	2,1	1,5	- 9,3	-1,7	-1,5	6,2	6,4	5,0	2,5	3,5	4,81	1,45	3,13
12	8,6	4,4	4,4	4,6	7,7	-0,8	7,1	7,5	3,7	8,7	0,9	-0,5	- 7,4	3,2	-3,2	5,2	4,4	5,7	2,2	6,7	5,60	1,74	3,67
13	8,9	4,2	4,2	3,7	6,8	-4,9	7,4	9,1	5,7	9,4	-0,4	-1,2	- 7,2	4,5	-1,3	7,0	2,9	4,4	3,2	0,1	5,46	1,11	3,29
14	8,1	4,4	5,4	3,3	9,5	-5,1	7,1	8,7	7,3	5,5	-0,1	-2,0	- 1,5	4,0	0,6	7,2	4,7	1,4	2,4	2,2	5,44	1,90	3,67
15	6,0	3,9	7,2	6,0	6,5	-4,2	6,7	7,9	7,5	4,6	0,2	-0,6	0,8	4,5	5,4	9,4	6,6	5,4	1,4	2,6	5,21	3,59	4,40
16	3,4	1,8	7,8	5,8	6,0	-6,8	5,8	5,9	7,2	3,9	0,0	3,5	- 1,4	4,7	5,5	8,3	7,1	9,2	0,8	6,0	4,09	4,40	4,24
17	4,7	0,8	5,1	4,5	9,5	-2,6	4,8	8,3	8,2	4,5	1,1	2,2	- 1,7	6,3	7,5	4,9	5,5	6,1	1,3	7,5	4,78	4,08	4.45
18	4,4	2,0	5,9	1,3	6,5	1,8	3,5	3,9	8,1	3,2	-0,6	2,1	- 0,3	4,3	9,7	3,3	5,3	7,7	2,7	7,7	4,09	4,20	4,15
19	5,8	4,9	8,2	0,6	8,2	2,1	3,7	-0,1	9,6	1,9	0,5	3,8	- 6,4	2,7	6,4	0,4	6,3	6,5	6,1	3,8	4,50	3,04	3,77
20	5,0	7,4	8,1	-1,2	8,7	0,0	5,0	-1,5	10,1	0,8	3,7	0,6	-11,1	4,6	6,0	2,5	7,5	7,7	7,0	1,5	4,25	3,02	3,63
21	6,2	8,1	7,0	-1,2	6,1	6,0	3,0	-2,8	9,0	3,2	6,7	0,3	- 6,2	5,7	7,1	4,0	6,7	7,3	7,0	1,3	4,47	4,00	4,23
22	5,6	5,7	5,5	0,9	7,1	3,8	0,4	-2,9	4,9	6,2	6,9	-1,1	- 4,3	7,9	6,5	4,7	8,0	8,8	4,2	3,5	3,72	4,51	4,12
23	3,6	5,7	7,5	1,6	5,7	1,0	6,3	-4,2	2,1	8,1	4,0	-1,7	- 1,8	9,9	2,7	7,2	8,6	8,7	2,7	2,8	3,74	4,32	4,03
24	3,6	6,6	8,4	2,1	4,9	5,0	6,8	-3,1	-0,2	8,9	2,2	3,5	0,4	12,2	-0,5	7,5	5,5	7,6	5,0	0,6	4,31	4,42	4,37
25	6,9	8,7	5,2	3,8	3,0	6,8	5,4	-0,9	-0,7	8,2	0,7	3,6	- 2,2	11,4	-1,5	9,7	8,0	4,7	5,2	0,0	4,65	3.97	4,31
26	8,6	6,0	8,5	4,3	2,6	6,3	3,5	-0,1	1,6	4,2	1,3	6,2	2,0	10,4	-2,0	9,4	8,7	6,6	5,9	-0,1	4,57	4,85	4,71
27	9,3	8,6	8,5	4,6	2,7	4,5	3,9	-1,4	2,2	4,3	4,4	1,4	- 0,2	12,7	-1,3	9,9	4,8	6,2	0,6	0,9	4,74	3,96	4.35
28	7,3	11,5	7,9	4,3	2,7	6,8	5,0	-0,6	1,1	6,6	3,0	2,6	- 2,6	13,8	-2,1	10,6	4,9	5,1	1,0	2,0	5,27	3,85	4,56
29	»	»	»	4,6	»	»	»	-1,2	»	»	»	4,2	»	»	»	7,9	»	»	»	3,1	»	»	»
Moy.	6,5	4,6	6,3	3,9	4,9	0,4	4,4	3,7	1,1	4,5	2,2	1,3	- 2,7	5,9	1,6	6,0	6,0	6,1	3,9	4,5	4,06	3,46	3,76

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — MARS.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE. 1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	2me PÉRIODE DÉCENNALE. 1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	MOYENNE de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale
1	6°,7	6°,9	4°,3	4°,1	0°,1	8°,0	6°,7	-2°,2	0°,2	9°,1	0°,0	7°,0	-3°,9	11°,5	-1°,3	6°,3	5°,0	6°,4	2°,3	3°,3	4°,36	3°,65	4°,00
2	6,6	9,3	3,3	7,8	0,8	7,9	6,9	-1,4	0,5	8,2	0,4	6,3	-1,7	10,7	1,4	6,0	5,7	4,3	1,8	3,6	5,00	3,86	4,43
3	6,5	9,4	6,7	9,2	1,4	8,5	6,3	1,0	4,7	8,7	-2,0	6,4	-2,5	9,9	2,1	4,6	7,7	6,3	-0,7	2,6	6,24	3,43	4,84
4	8,8	10,4	5,9	9,3	2,2	7,0	4,6	2,3	5,5	9,8	-1,3	4,8	-7,1	12,9	1,6	4,3	6,9	9,9	2,9	1,7	6,58	3,68	5,13
5	7,6	10,2	5,0	9,1	2,3	10,5	1,5	0,8	3,4	6,5	1,8	3,5	-6,6	8,9	3,1	4,3	6,3	4,9	5,3	0,8	5,69	3,24	4,47
6	8,9	10,3	4,6	9,4	3,1	9,0	0,7	3,1	6,7	5,2	1,4	2,0	-7,7	7,0	1,3	4,5	8,9	4,9	4,6	0,1	6,12	2,71	4,42
7	5,3	10,0	6,1	10,6	2,6	7,5	1,3	2,5	6,3	5,7	1,3	2,6	-4,7	7,5	1,8	4,7	8,2	6,8	4,3	1,8	5,54	3,46	4,50
8	1,6	10,9	6,1	9,4	4,3	6,7	0,4	2,4	8,3	8,3	0,1	1,5	-3,6	6,0	3,7	0,3	7,6	6,3	3,6	4,2	5,85	2,99	4,42
9	-2,1	11,2	4,4	8,2	5,8	3,9	1,1	3,5	7,9	8,5	1,3	2,6	-1,2	5,8	1,7	2,4	3,7	6,1	2,3	2,7	5,22	2,76	3,99
10	-0,9	11,3	5,0	7,5	6,4	3,1	2,0	2,7	7,7	7,1	3,7	5,4	-1,1	5,7	-3,3	6,2	1,4	6,6	2,5	5,0	5,29	3,23	4,26
11	-0,3	9,1	6,5	9,4	8,5	4,0	2,0	4,3	8,5	4,5	4,6	5,1	1,1	7,1	-6,6	5,7	3,2	6,2	3,1	3,7	5,68	3,33	4,51
12	-1,5	4,9	8,6	9,2	5,8	3,2	1,8	1,4	10,4	8,4	4,4	3,4	-4,5	5,7	-4,4	4,7	4,2	5,2	4,5	3,8	5,22	2,71	3,97
13	-1,5	5,4	10,1	9,3	5,2	4,3	3,9	5,8	11,2	8,8	7,4	2,8	-8,6	5,6	2,2	4,7	7,3	4,5	5,2	3,5	6,27	3,49	4,88
14	0,2	4,4	6,6	8,0	4,4	7,6	5,9	6,6	7,7	6,7	7,7	2,8	-7,7	9,4	5,1	5,2	5,6	6,9	6,0	1,4	5,83	4,26	5,05
15	2,1	5,7	9,2	8,8	4,1	9,7	6,2	5,2	8,0	6,8	7,4	5,3	-6,1	8,1	5,2	6,9	4,3	7,9	7,1	0,3	6,59	4,66	5,63
16	3,7	4,7	6,1	8,2	3,5	5,6	8,6	4,9	10,8	9,5	8,0	6,8	-2,4	10,5	7,3	7,0	6,7	2,6	6,2	5,9	6,58	5,87	6,23
17	4,5	7,1	7,6	6,4	4,2	5,7	8,3	4,1	12,5	9,6	8,9	4,7	-1,1	6,8	10,3	6,6	7,6	0,0	6,0	5,5	7,02	5,54	6,28
18	4,9	2,6	7,7	9,8	3,8	3,8	7,2	4,2	12,9	10,3	9,5	2,1	-1,9	4,5	10,5	6,5	6,5	-1,7	6,5	5,3	6,74	4,80	5,77
19	2,2	1,0	4,4	12,4	3,6	5,0	3,3	3,0	12,3	8,2	9,8	3,1	-2,8	3,7	9,9	6,4	6,0	2,1	8,1	2,7	5,57	4,93	5,25
20	0,6	5,1	3,1	14,9	2,2	8,2	4,2	1,4	11,3	»	10,7	2,0	0,5	3,7	10,6	6,5	3,8	2,6	11,6	3,3	5,69	5,57	5,63
21	1,4	6,0	4,7	14,9	1,8	7,3	6,2	1,9	11,7	5,0	12,9	2,3	-0,6	3,1	10,6	8,8	2,6	4,1	11,3	5,3	5,74	5,97	5,86
22	1,7	9,6	3,5	14,3	-3,4	5,6	7,3	2,7	12,6	4,8	13,8	4,2	0,7	6,4	10,1	6,3	2,1	2,7	9,9	7,0	5,86	6,33	6,10
23	2,0	7,7	5,5	12,2	-2,3	6,4	7,7	3,6	12,7	2,9	14,9	6,4	4,3	7,6	10,0	9,9	3,7	3,4	11,7	8,1	5,86	8,05	6,95
24	1,2	8,6	5,1	11,5	-2,6	2,4	10,2	2,3	9,7	0,8	12,5	6,6	5,1	7,3	8,7	10,9	0,7	2,4	8,4	9,3	4,94	7,21	6,08
25	1,9	4,6	2,3	8,6	0,8	6,2	9,5	0,3	10,6	3,4	9,2	7,6	5,7	7,2	8,3	8,4	0,2	0,6	10,7	6,4	4,83	6,45	5,64
26	3,9	4,0	5,3	7,2	2,5	6,0	8,5	0,5	14,5	6,5	4,7	7,3	5,5	7,3	8,1	8,1	1,3	1,3	10,6	3,4	5,92	5,78	5,85
27	4,2	5,7	6,5	5,3	2,3	5,5	5,7	0,4	14,7	5,3	5,9	8,2	5,7	7,8	10,4	10,6	3,7	0,5	9,6	3,2	5,59	6,59	6,09
28	6,3	9,2	5,6	6,8	2,0	7,0	9,6	0,5	9,2	7,4	4,6	10,8	7,5	6,8	11,1	12,0	4,0	2,1	10,3	3,7	6,37	7,31	6,84
29	7,6	7,8	3,8	6,6	4,6	8,4	8,6	3,9	9,6	10,4	4,9	7,6	6,2	5,4	5,4	12,7	6,8	2,3	9,7	7,0	7,14	6,82	6,98
30	7,9	7,2	3,4	7,9	5,7	6,9	4,8	5,7	11,4	10,9	7,9	6,1	5,8	5,3	4,4	13,3	7,0	3,1	8,7	12,1	7,19	7,39	7,29
31	7,2	7,4	7,8	9,9	2,2	6,0	3,7	7,1	9,0	10,0	14,5	8,3	5,6	7,6	3,8	14,4	9,2	5,3	6,9	12,7	7,04	8,85	7,95
Moy.	3,5	7,4	5,6	9,2	2,7	6,4	5,2	2,7	9,1	7,2	6,2	5,0	-0,7	7,2	4,9	7,1	5,1	4,1	6,5	4,5	5,92	5,00	5,46

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — AVRIL.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	8°,8	4°,7	14°,5	7°,9	3°,9	5°,1	4°,6	8°,1	8°,1	9°,0	13°,1	9°,6	5°,9	10°,6	5°,4	14°,1	11,0	9°,6	6°,6	10°,6	7°,49	9°,66	8,58
2	11,1	6,1	15,5	7,2	4,4	3,8	7,1	7,2	8,5	5,3	12,5	10,8	7,3	12,5	5,8	14,9	10,9	11,7	5,9	6,1	7,64	9,85	8,75
3	11,1	7,0	17,7	4,7	6,2	4,0	1,7	8,3	6,5	5,3	11,9	12,1	11,0	8,3	3,5	17,6	10,5	11,9	9,0	4,5	7,27	10,04	8,66
4	11,1	7,6	12,0	5,4	6,6	4,4	1,1	5,0	7,5	4,5	12,0	14,4	10,7	8,7	3,7	17,0	7,9	13,9	7,9	6,9	6,55	10,32	8,44
5	12,3	8,2	10,0	4,9	4,4	9,8	3,4	4,7	8,1	5,2	9,2	13,1	6,9	10,7	5,8	17,5	9,9	11,5	6,2	7,1	7,12	9,83	8,48
6	8,6	9,4	6,0	5,5	-0,1	10,4	2,9	9,1	8,7	3,5	10,1	11,7	8,0	9,8	6,0	14,1	11,8	9,4	4,1	9,9	6,42	9,51	7,97
7	10,2	8,2	6,6	6,8	2,0	10,2	1,6	9,6	8,1	8,2	11,7	6,6	5,9	7,3	7,2	9,0	12,2	12,3	4,7	11,3	7,17	8,83	8,00
8	9,6	9,0	10,3	7,7	1,4	10,3	3,1	7,7	7,7	7,8	10,4	8,8	8,1	7,5	8,3	10,3	12,6	14,7	6,6	5,9	7,47	9,33	8,40
9	7,6	6,5	11,9	9,0	1,1	8,2	2,7	6,8	7,5	4,0	5,4	10,0	8,0	7,4	8,1	11,4	9,2	16,0	7,3	6,3	6,56	8,92	7,74
10	10,6	3,9	13,0	8,9	0,0	6,0	4,1	5,8	6,4	1,5	4,0	11,4	6,5	9,0	6,4	14,8	10,0	11,2	8,3	5,3	6,05	8,72	7,39
11	11,1	4,3	8,5	9,1	1,3	10,7	4,9	6,2	5,9	3,3	3,1	13,7	6,5	10,9	6,7	6,0	10,3	12,0	8,8	8,1	6,55	8,63	7,59
12	8,0	4,0	7,0	8,2	2,3	12,1	6,1	9,1	5,5	3,6	2,9	10,0	4,7	14,2	10,2	8,7	6,7	12,2	8,4	6,6	6,59	8,50	7,55
13	7,3	3,4	8,5	10,6	2,3	7,9	5,1	10,3	6,5	4,6	3,7	8,9	6,7	13,3	7,1	11,1	7,0	11,7	9,3	7,6	6,67	8,65	7,66
14	7,4	4,6	9,0	9,4	3,6	7,3	7,1	10,4	9,7	5,2	3,6	10,9	7,2	13,6	4,9	8,4	8,3	11,0	10,8	8,7	7,39	8,76	8,08
15	6,8	5,6	10,6	8,3	3,7	6,6	8,3	11,4	10,0	6,6	10,1	13,0	7,3	11,5	3,8	7,4	8,3	12,0	11,0	11,5	7,81	9,61	8,71
16	7,2	6,3	8,9	7,0	7,4	6,7	9,1	13,5	7,7	6,8	10,3	13,1	9,6	11,5	2,6	9,2	5,9	12,4	8,4	7,1	8,08	9,04	8,56
17	6,8	7,1	2,7	8,4	6,6	3,8	11,8	11,4	7,5	2,5	13,6	13,2	9,7	10,5	3,4	9,7	7,6	12,5	13,3	3,4	6,88	9,71	8,29
18	6,0	10,5	5,8	9,3	6,0	3,7	9,5	9,4	9,4	5,5	11,0	14,8	9,8	11,6	3,7	11,4	2,3	10,8	14,4	8,0	7,33	9,80	8,57
19	6,2	12,2	5,9	10,2	7,5	5,0	10,1	11,0	11,2	7,9	13,2	9,9	9,5	11,0	4,8	13,1	3,6	10,9	16,1	3,4	8,74	9,56	9,15
20	7,9	12,2	6,0	11,9	8,0	4,2	8,7	11,1	9,3	7,5	17,0	9,6	12,6	8,3	6,7	13,8	4,5	14,1	13,6	3,0	8,70	10,33	9,53
21	9,4	11,0	9,9	12,7	8,7	3,9	7,9	10,8	9,4	10,0	11,4	13,7	7,1	7,8	8,3	14,0	7,6	10,4	14,1	5,0	9,39	9,97	9,68
22	7,9	8,5	11,6	11,2	8,2	6,1	7,2	12,0	9,2	11,4	11,2	13,6	14,0	8,4	6,4	11,0	4,5	10,7	13,6	8,3	9,35	10,40	9,88
23	9,0	8,2	9,9	11,8	6,9	8,4	9,6	12,5	11,8	14,7	8,6	13,7	13,7	9,2	6,5	10,6	9,6	8,6	14,7	11,1	10,31	10,65	10,48
24	11,9	8,7	9,9	11,4	8,9	9,8	9,5	13,2	11,0	17,7	8,1	11,6	14,4	10,7	6,8	10,5	10,1	7,9	13,6	10,1	11,23	10,40	10,82
25	10,5	7,5	9,7	10,3	9,2	11,9	5,8	15,6	11,5	16,4	8,5	10,4	13,8	12,0	7,1	9,4	9,2	8,2	12,4	5,8	10,86	9,72	10,29
26	9,8	9,0	7,2	10,0	11,3	14,0	7,1	17,6	16,3	13,3	9,0	15,2	13,3	8,9	9,2	7,7	11,8	11,6	9,7	8,4	11,58	10,50	11,04
27	10,5	9,4	6,5	9,1	10,7	8,9	6,7	17,7	18,2	11,2	8,3	11,1	12,2	5,7	10,9	6,8	12,3	10,7	9,5	9,6	10,91	9,74	10,33
28	12,5	15,8	5,6	7,6	10,1	5,5	8,3	17,2	19,5	15,4	9,0	8,7	15,0	7,6	9,6	10,7	12,8	6,5	6,9	7,7	11,77	9,48	10,63
29	10,3	15,7	10,3	7,4	11,1	4,1	8,9	17,0	19,4	15,7	12,1	7,5	13,0	7,7	9,1	10,4	10,0	6,5	6,5	10,7	12,01	9,39	10,70
30	10,8	17,0	10,9	4,4	13,1	5,6	12,0	16,5	17,8	15,3	13,1	9,8	13,2	7,9	8,7	9,7	11,2	7,1	8,0	11,8	12,38	10,07	11,23
Moy.	9,3	8,4	9,3	8,6		7,3	6,6	10,9	10,1	8,3	9,6	11,4	9,7	9,8	6,6	11,4	9,0	11,0	9,8	7,7	8,48	9,60	9,04

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — MAI.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	10°,0	14°,9	10°,6	4°,8	12°,7	11°,9	12°,9	14°,6	15°,4	13°,4	14°,5	11°,1	13°,8	10°,3	8°,8	7°,3	11°,2	7°,6	7°,2	11°,0	12°,12	10°,31	11°,22
2	13,8	17,3	11,3	6,6	12,5	16,5	15,0	13,5	19,1	11,4	12,7	11,9	11,9	11,9	11,9	8,2	14,2	6,4	8,0	6,9	13,73	10,43	12,08
3	17,0	17,0	13,1	10,1	12,2	17,8	13,2	14,5	18,1	13,6	14,4	12,2	11,3	13,8	8,8	10,6	15,7	5,8	9,2	6,3	14,68	10,83	12,76
4	18,5	14,6	10,2	7,5	12,6	17,1	10,2	13,6	14,2	11,5	13,7	13,0	9,5	13,8	8,9	12,3	16,7	10,0	7,7	5,7	13,02	10,15	11,58
5	19,9	17,3	10,1	9,0	8,9	19,4	14,4	12,8	17,3	11,5	14,2	13,7	8,2	14,3	11,1	12,1	16,8	9,3	7,2	7,5	14,10	11,63	12,87
6	13,5	18,8	9,8	11,5	8,5	18,8	14,2	16,9	16,0	14,3	13,3	13,0	8,5	14,0	9,1	12,3	17,9	11,2	5,1	8,2	14,47	11,47	12,97
7	12,7	13,2	11,4	10,8	7,2	16,3	14,8	16,4	16,1	12,2	11,9	13,6	9,2	12,7	12,3	13,0	13,2	14,2	9,0	9,1	13,53	12,23	12,78
8	14,7	16,9	13,3	10,2	8,5	18,8	16,6	13,4	18,1	11,5	7,4	14,7	9,5	13,1	14,3	14,3	10,4	15,8	9,7	11,2	14,42	12,05	13,24
9	18,9	20,9	13,9	10,1	10,7	18,8	19,3	15,9	13,2	11,3	9,6	13,7	10,6	12,1	14,4	15,7	8,5	10,9	12,3	15,7	15,32	12,37	13,85
10	19,8	20,7	16,2	9,1	6,3	14,8	16,5	17,0	13,5	9,3	10,3	14,5	10,3	14,6	15,7	16,2	8,0	9,3	13,5	15,7	14,35	12,83	13,59
11	15,9	13,8	13,7	8,2	6,5	6,4	15,1	16,0	15,3	11,6	10,2	15,0	10,5	12,8	16,7	13,4	9,2	11,0	14,3	16,8	12,26	13,20	12,73
12	17,5	19,4	13,8	12,4	8,1	8,4	9,5	11,8	16,8	13,0	12,0	13,7	9,3	12,9	13,2	13,5	11,0	12,8	14,4	13,1	13,09	13,22	13,15
13	19,1	20,6	11,7	14,7	10,7	11,3	9,1	14,4	16,3	14,7	13,3	14,7	7,6	10,3	13,8	17,0	13,6	12,0	12,5	14,6	14,27	13,15	13,71
14	18,0	16,9	12,3	14,0	10,2	12,0	10,2	17,1	10,7	13,4	13,9	13,9	11,3	10,0	16,2	17,9	13,8	10,1	10,0	13,7	13,50	13,30	13,40
15	19,1	15,4	12,3	12,5	11,0	8,3	7,4	16,4	10,8	16,2	13,6	10,9	10,4	9,1	16,1	18,5	14,7	9,0	9,4	12,0	12,98	12,40	12,69
16	21,1	16,7	14,4	11,2	10,6	7,2	8,7	13,9	14,8	14,2	12,1	10,4	9,8	11,2	17,0	19,2	13,3	7,7	10,0	14,5	13,38	12,54	12,96
17	21,6	19,0	13,2	14,5	9,8	7,7	9,0	13,7	15,5	14,3	12,6	10,6	9,3	13,2	14,8	19,4	13,3	9,4	11,7	16,3	13,83	13,29	13,57
18	21,7	13,5	14,9	13,4	12,4	9,4	9,2	12,2	17,0	13,4	12,2	7,6	7,2	11,5	16,1	17,9	14,5	9,2	13,8	20,2	14,13	13,01	13,58
19	18,2	13,3	15,7	14,2	9,0	8,1	11,9	10,7	13,6	15,2	11,3	8,3	6,6	12,9	17,3	12,8	13,2	12,6	14,3	20,5	13,01	13,03	13,02
20	17,3	15,4	15,0	12,0	9,6	11,0	16,6	11,3	14,3	17,2	10,3	9,0	8,4	13,5	13,2	13,1	11,4	13,3	10,2	19,1	14,03	12,36	13,31
21	16,3	16,8	13,4	14,0	9,0	14,2	16,0	7,7	14,8	14,3	12,1	12,9	9,2	12,5	14,1	15,2	13,1	16,2	11,3	13,2	13,88	13,20	13,54
22	16,4	15,4	12,1	11,2	7,1	15,1	14,9	8,6	18,3	17,0	14,3	12,6	8,8	13,5	16,1	12,8	18,7	15,1	13,2	13,7	13,63	14,13	13,88
23	15,6	15,8	11,6	11,8	9,7	14,0	8,6	10,0	18,3	13,6	16,0	13,5	10,4	14,8	20,7	13,9	14,3	17,3	16,2	11,7	13,12	15,39	14,26
24	18,0	17,0	14,2	12,7	10,4	12,8	9,5	13,5	18,5	17,5	16,2	13,9	11,8	16,1	21,9	14,1	12,7	17,2	14,8	15,4	14,43	15,42	14,92
25	18,8	15,7	14,6	10,5	10,9	13,0	8,6	14,7	21,8	17,0	14,9	12,4	12,5	13,5	15,1	15,5	14,7	14,5	13,4	15,8	14,60	14,46	14,53
26	17,4	12,1	13,3	10,3	14,4	12,5	10,2	12,4	22,5	15,8	15,2	9,7	13,7	13,7	16,0	16,2	16,4	14,6	15,6	18,8	14,11	15,03	14,57
27	10,5	11,2	12,8	9,2	15,8	12,6	10,7	12,5	22,8	18,3	14,9	11,0	16,5	13,2	18,2	16,3	18,5	17,4	10,8	18,8	13,67	15,55	14,61
28	11,5	13,3	12,3	10,3	16,0	15,7	12,3	16,5	23,7	18,2	14,4	10,0	17,6	11,6	21,2	12,5	20,4	16,5	10,2	14,1	15,01	14,87	14,94
29	16,6	12,3	13,4	11,8	18,5	17,2	12,9	16,9	21,8	14,5	12,0	11,1	16,6	11,4	22,0	14,4	20,8	14,9	12,8	13,9	15,61	15,01	15,31
30	12,4	13,0	9,3	12,7	18,7	16,8	18,2	15,0	18,9	16,4	12,0	11,6	12,8	14,0	16,6	16,2	14,6	16,4	13,9	12,4	15,14	14,27	14,71
31	12,5	11,2	10,3	14,6	13,2	16,1	19,7	13,7	19,0	17,4	14,5	13,1	13,4	16,1	13,6	17,1	17,3	17,2	13,2	10,8	14,96	15,07	15,02
Moy.	16,6	15,9	12,8	11,2	11,0	13,6	12,8	13,9	17,0	14,4	12,9	12,5	10,9	12,9	13,3	14,7	14,5	12,4	11,7	13,6	13,94	13,11	13,53

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — JUIN.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	16°,2	11°,4	12°,8	16°,0	12°,5	16°,8	20°,0	18°,6	17°,8	14°,7	18°,0	14°,7	14°,6	16°,7	16°,6	16°,3	22°,3	17°,2	12°,7	10°,9	15°,68	16°,00	15°,84
2	18,7	15,6	14,3	16,4	10,9	16,8	16,6	21,6	19,2	17,8	17,4	15,3	16,6	17,6	17,1	13,1	21,1	16,9	15,0	12,9	16,82	16,12	16,47
3	17,7	19,1	18,8	17,9	10,0	16,9	15,6	18,5	17,1	13,0	15,6	10,8	18,2	18,9	16,4	13,5	21,9	17,3	15,7	15,0	16,49	16,36	16,42
4	15,3	21,9	20,1	16,5	10,1	15,3	17,4	12,2	17,6	13,4	17,2	13,5	13,4	18,8	18,0	13,8	19,7	17,0	18,1	16,9	15,98	16,67	16,33
5	16,5	18,2	19,7	16,5	11,0	16,0	14,0	13,4	13,1	15,4	15,0	15,4	16,5	19,7	14,4	13,3	22,9	17,4	12,0	14,4	15,41	16,31	15,86
6	16,2	13,5	20,7	14,7	15,1	13,2	14,5	15,8	14,9	17,1	13,0	17,4	19,3	20,8	11,6	17,6	24,4	19,7	15,6	17,0	15,99	17,67	16,83
7	19,3	14,3	22,2	14,9	13,5	13,8	17,3	18,4	10,3	17,6	13,3	17,6	16,7	22,1	12,0	16,2	19,3	17,7	17,3	19,1	16,23	17,15	16,70
8	17,7	16,0	21,3	17,1	10,2	9,5	20,9	15,4	10,5	19,7	14,4	19,5	13,0	21,6	10,3	18,0	19,3	16,3	18,6	20,8	15,84	17,40	16,62
9	17,2	19,7	21,3	16,7	17,0	9,9	20,3	17,3	12,5	20,7	14,5	19,2	14,5	18,2	10,3	17,3	15,9	15,0	16,7	18,6	17,30	16,07	16,68
10	19,1	18,4	22,4	18,5	20,7	14,6	17,3	20,3	11,8	20,5	13,3	18,2	13,8	18,1	10,2	17,2	11,5	16,6	16,2	16,8	18,39	15,42	16,90
11	21,0	18,4	23,1	20,0	17,8	16,4	18,1	17,4	12,0	22,0	13,5	16,6	19,2	19,1	11,8	19,4	13,2	18,9	12,9	13,5	18,64	15,84	17,24
12	18,5	16,3	21,6	18,4	17,8	15,1	16,9	19,1	13,2	22,3	13,7	18,1	23,1	20,5	14,1	19,5	12,6	19,7	17,1	13,8	17,93	17,23	17,59
13	16,3	16,3	21,4	15,8	20,1	15,6	22,0	19,3	14,1	22,3	14,6	19,4	23,6	21,2	15,7	22,0	13,2	19,4	21,0	13,8	18,34	18,42	18,38
14	19,2	19,9	16,6	17,5	22,4	14,9	23,0	16,9	12,3	19,7	16,2	17,8	21,6	21,4	19,3	14,8	11,2	15,0	17,5	13,6	18,23	16,86	17,55
15	15,3	20,8	16,9	20,5	20,5	17,2	21,4	19,1	13,0	19,6	17,0	15,5	20,7	19,9	13,3	17,7	14,5	13,6	15,1	13,9	18,46	16,55	17,51
16	19,1	19,4	16,3	22,2	19,2	18,4	20,5	20,3	10,5	15,9	17,5	13,9	20,9	20,5	14,8	21,2	17,3	12,3	17,0	14,7	18,21	17,05	17,63
17	18,3	17,2	16,4	21,7	20,5	19,9	20,6	20,9	13,5	16,8	17,6	14,5	20,7	20,8	17,0	22,9	17,0	13,6	13,4	15,5	18,61	17,51	18,06
18	17,2	16,1	18,8	20,1	17,9	21,3	25,5	15,8	17,6	14,4	20,2	14,9	20,9	21,5	14,4	20,7	14,1	13,0	13,5	16,7	18,49	17,00	17,75
19	18,2	18,5	17,7	18,0	16,1	20,0	25,0	15,8	18,4	17,1	18,5	13,8	16,3	22,5	14,1	18,9	16,9	15,7	16,2	17,1	18,51	17,01	17,76
20	19,0	20,5	14,9	16,6	20,0	15,9	19,2	16,8	14,8	17,5	14,6	15,1	17,6	22,7	17,1	19,3	17,1	16,1	17,9	16,2	17,55	17,38	17,47
21	19,9	24,0	16,7	13,1	21,4	17,2	21,5	17,6	17,2	20,0	13,3	19,8	16,5	21,8	17,9	13,3	16,2	17,0	20,4	17,1	19,09	17,74	18,42
22	17,7	23,2	16,2	15,5	19,0	16,2	20,4	19,9	18,0	18,5	14,6	22,9	16,2	23,3	17,9	17,8	17,6	18,5	23,3	17,8	18,67	19,01	18,84
23	16,6	19,4	17,6	20,8	18,6	15,7	19,2	18,3	17,0	17,4	13,8	22,5	14,3	18,1	15,1	18,6	15,8	19,3	16,2	16,8	18,07	17,06	17,56
24	16,3	19,0	13,4	21,2	20,0	17,0	16,7	15,1	15,3	17,7	13,3	23,8	16,3	14,5	15,6	21,0	19,8	19,5	15,0	13,4	17,21	17,44	17,32
25	15,5	19,3	14,6	16,1	21,1	18,1	17,5	11,8	16,7	18,2	14,5	16,2	13,5	14,1	16,7	16,3	16,5	20,9	17,9	15,6	16,90	16,44	16,67
26	19,0	21,2	12,8	15,7	20,4	21,8	18,3	12,7	18,0	17,8	14,9	14,5	14,7	15,3	17,2	16,0	18,6	20,7	18,8	18,9	17,79	16,97	17,38
27	20,4	18,6	12,2	17,8	15,7	19,1	18,6	15,4	17,2	13,3	16,2	14,6	16,0	17,3	16,8	16,9	18,7	23,5	21,7	18,1	17,04	18,00	17,52
28	17,7	15,2	10,0	18,1	18,3	17,8	17,0	17,4	16,0	15,3	11,1	13,9	16,2	17,3	17,5	18,4	18,5	17,3	20,5	18,3	16,30	16,93	16,62
29	22,4	14,6	11,2	21,0	17,9	18,0	14,7	16,1	18,7	17,8	11,2	14,7	14,5	20,2	18,1	16,4	14,9	19,6	20,3	18,2	17,26	16,83	17,05
30	21,1	15,1	12,8	16,7	19,4	17,2	13,2	16,2	12,2	21,4	13,1	15,6	15,1	18,4	16,5	16,0	15,5	15,9	20,1	19,4	16,55	16,56	16,56
Moy.	18,1	18,2	17,2	17,8	17,2	16,6	18,8	17,1	15,0	17,9	15,1	16,6	17,4	19,5	15,3	17,6	17,3	17,4	17,2	16,2	17,40	16,97	17,18

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — JUILLET.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852	générale.
1	20°,1	14°,4	13°,5	20°,1	19°,0	16°,7	11°,7	19°,2	14°,7	22°,9	15°,9	13°,5	17°,4	16°,2	14°,7	15°,1	13°,9	17°,7	21°,3	16°,6	17°,24	16°,47	16°,86
2	16,8	16,7	16,2	23,1	12,5	21,0	12,5	17,8	15,6	15,2	14,9	16,5	18,4	17,3	15,5	14,2	17,0	18,1	23,0	16,1	16,76	17,12	16,94
3	14,9	19,2	20,2	22,8	15,0	20,8	15,8	19,6	17,5	15,8	20,3	15,4	23,5	21,5	16,1	14,3	16,0	16,7	21,7	17,6	17,98	18,52	18,15
4	15,6	20,6	20,2	18,7	16,7	21,5	14,1	17,4	18,7	18,0	20,8	15,8	18,5	23,1	18,5	16,9	18,4	16,9	20,4	20,4	18,15	19,00	18,58
5	16,8	21,0	20,3	20,8	16,9	20,1	13,9	15,7	20,2	23,5	24,3	16,1	18,6	25,3	21,1	15,8	15,8	18,7	17,8	25,5	18,91	19,72	19,32
6	17,9	21,2	20,5	21,4	16,7	22,6	15,4	15,6	19,9	15,9	19,2	15,5	23,4	19,1	23,4	18,8	15,8	15,9	16,2	24,5	18,75	19,21	18,97
7	20,0	22,2	18,6	23,1	18,5	21,4	21,4	15,4	15,1	15,2	17,2	15,6	23,8	16,8	22,9	22,0	18,3	18,9	18,1	22,5	19,09	19,85	19,47
8	19,1	22,5	18,5	19,6	16,8	17,5	23,2	14,5	15,6	18,4	17,7	15,4	20,4	17,4	20,5	22,8	22,7	17,2	16,8	21,2	18,58	19,20	18,89
9	17,1	22,1	17,9	17,7	15,0	17,9	19,5	15,5	14,7	17,6	17,1	16,2	18,0	19,9	19,3	17,0	23,7	12,6	16,0	22,9	17,48	18,48	17,98
10	14,5	18,9	15,9	18,4	16,1	19,0	17,7	15,0	14,2	17,5	14,1	16,4	17,8	19,1	20,0	16,6	18,8	12,6	15,3	25,1	16,75	17,71	17,23
11	16,0	21,7	17,0	20,7	18,5	21,6	20,0	15,2	14,1	16,6	19,5	17,8	17,5	18,6	22,4	13,5	17,0	13,6	15,4	24,4	18,17	18,19	18,18
12	17,5	25,3	16,2	24,0	18,0	22,3	21,9	13,8	14,5	23,3	19,2	16,0	14,5	19,5	22,6	15,0	18,1	13,4	16,4	25,0	19,47	18,00	18,74
13	17,0	25,0	19,2	18,2	16,5	24,6	22,3	13,5	13,9	16,3	17,6	16,2	13,4	20,9	22,9	17,7	18,1	14,3	18,4	24,8	18,66	18,46	18,56
14	17,0	21,5	16,5	17,2	17,9	26,5	19,6	13.1	13,8	19,5	17,0	17,4	15,5	22,4	25,2	19,9	18,9	17,5	18,2	24,0	18,25	19,41	18,83
15	17,6	19,5	16,0	17,0	17,6	23,2	20,4	14,8	14,3	17,7	17,8	17,2	13,0	20,6	22,4	20,9	18,9	20,6	16,5	24,1	17,83	19,22	18,53
16	17,0	19,8	19,5	18,0	18,6	19,2	17,7	17,5	13,9	15,8	18,5	13,0	13,0	19,8	22,7	16,0	18,7	22,9	16,0	20,3	17,71	18,31	18,01
17	17,3	22,1	21,1	16,2	17,1	18,1	17,9	19,5	»	15,9	18,9	14,9	16,0	17,9	24,8	17,1	19,4	22,7	14,0	27,6	18,55	19,34	18,85
18	19,4	25,1	20,7	16,1	17,2	19,0	22,3	16,4	15,7	17,7	20,0	14,9	16,3	16,3	19,6	18,2	20,1	22,5	14,6	25,0	18,98	18,78	18,88
19	18,8	25,6	22,4	16,6	17,7	16,8	21,2	17,1	15,4	21,0	16,2	14,1	15,9	18,4	18,7	19,4	17,6	19,8	15,5	19,9	19,27	17,57	18,42
20	20,3	18,3	17,8	17,2	17,2	18,0	19,7	18,5	15,2	21,8	14,9	14,1	15,7	18,1	18,4	21,6	14,9	17,7	18,7	21,6	18,42	17,59	18,01
21	18,3	20,1	20,2	13,0	17,3	13,2	18,7	17,7	16,5	18,0	14,8	16,2	17,4	17,8	18,9	16,8	14,6	17,4	18,4	25,0	17,51	17,55	17,53
22	16,7	20,4	21,5	14,6	18,0	12,6	18,3	19,2	16,2	15,5	16,1	18,3	18,4	17,9	20,6	19,4	16,2	18,0	17,4	24,8	17,53	18,75	18,04
23	18,2	21,5	21,4	14,2	17,6	12,7	18,7	16,0	14,4	15,7	13,6	20,3	20,3	19,5	17,9	20,6	16,7	20,5	19,1	19,4	17,05	18,82	17,94
24	17,9	19,3	20,7	14,6	19,0	12,9	21,5	16,0	14,9	16,2	13,8	19,6	17,1	23,9	18,8	20,8	17,6	22,2	21,3	19,2	17,31	19,45	18,38
25	15,2	18,8	19,7	13,8	16,0	12,4	21,0	16,9	14,7	14,8	14,0	20,5	18,0	17,4	16,4	16,6	16,9	18,2	16,9	20,1	16,56	17,52	17,04
26	16,9	19,8	18,7	16,1	18,4	13,2	17,9	16,6	15,0	15,1	13,5	19,3	17,9	17,3	16,1	17,2	15,7	19,6	17,7	22,0	16,79	17,86	17,32
27	18,8	21,2	18,1	17,9	20,5	13,3	19,3	16,5	14,7	14,8	16,8	16,5	17,1	17,5	18,0	19,7	16,2	18,0	16,5	20,2	17,73	17,68	17,71
28	18,7	21,1	23,5	19,8	22,6	15,5	17,0	16,4	17,5	13,5	13,8	19,1	17,2	20,2	17,9	17,5	16,2	16,4	18,0	19,7	18,73	17,83	18,28
29	17,7	23,1	20,3	22,5	21,2	16,0	16,3	19,0	15,2	18,6	16,4	15,5	14,3	21,6	16,9	17,3	18,3	17,5	20,6	20,1	19,01	17,88	18,45
30	18,9	23,1	19,6	19,9	17,9	16,0	17,8	17,9	13,6	14,3	16,7	16,9	14,5	22,1	19,6	18,8	18,6	19,2	20,3	18,9	17,93	18,57	18,25
31	18,2	24,0	21,0	13,9	17,3	15,4	17,4	17,8	13,8	14,1	13,5	16,4	15,4	24,2	22,0	21,1	17,4	18,8	19,2	19,8	17,30	19,01	18,16
Moy.	17.6	21,1	19,1	18,4	17,3	18,4	18,4	16,6	15,5	17,4	17,2	16,6	17,5	19,5	19,8	18,1	17,7	17,9	18,0	21,8	18,00	18,41	18,21

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — AOÛT.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	17°7	22°3	17°9	15°0	17°0	16°5	20°4	14°9	14°1	15°9	15°6	15°2	16°9	26°4	21°3	18°0	15°7	18°8	17°2	19°9	17°21	18°52	17°87
2	17,5	23,7	16,6	15,9	19,5	19,0	16,2	16,4	13,3	15,3	17,8	14,9	16,3	23,5	23,5	16,0	15,7	17,2	20,6	20,1	17,34	18,58	17,96
3	16,1	21,2	18,1	15,3	21,3	19,4	20,0	17,9	15,8	19,5	17,5	15,1	15,8	22,4	15,9	16,0	17,2	17,0	19,4	20,8	18,47	17,72	18,10
4	14,8	19,2	17,8	19,3	18,8	18,2	20,7	18,6	16,4	21,5	13,8	15,4	17,4	23,8	15,9	17,4	13,7	18,6	19,5	19,9	18,55	17,76	18,16
5	15,7	20,4	18,2	19,8	18,0	20,1	20,1	19,4	17,2	22,5	15,0	15,5	18,3	26,4	17,6	15,6	13,6	22,1	20,4	17,3	19,15	18,21	18,68
6	14,3	22,0	20,0	18,7	18,0	17,3	15,9	19,4	19,1	22,2	15,5	19,6	16,5	26,5	18,7	16,6	15,3	23,8	16,2	18,7	18,70	18,74	18,72
7	12,9	21,0	21,0	18,1	17,2	17,1	17,1	18,5	16,0	20,6	16,8	16,8	15,7	23,1	18,8	16,5	16,2	17,2	17,5	18,5	17,96	17,94	17,95
8	14,0	21,0	16,0	17,4	16,0	16,8	17,6	18,6	18,8	20,3	19,5	15,4	15,6	22,6	17,2	17,5	19,1	15,3	19,9	18,5	17,67	18,07	17,87
9	14,5	21,1	14,8	16,6	16,3	15,3	16,2	18,5	20,1	19,9	20,6	14,4	15,5	18,8	15,7	18,1	21,1	18,7	21,2	19,1	17,34	18,34	17,84
10	14,9	18,4	17,1	14,7	20,8	18,0	16,9	17,7	14,8	24,2	22,1	14,9	15,6	18,5	15,7	14,6	18,7	16,5	21,1	18,5	17,77	17,44	17,61
11	17,0	19,0	21,1	16,6	23,5	19,1	16,5	20,6	17,1	24,1	15,5	14,9	15,1	18,4	20,0	15,8	19,1	17,9	18,1	16,5	19,47	17,15	18,31
12	15,9	20,1	24,3	15,2	21,9	18,6	15,6	20,7	17,2	17,7	15,0	16,6	16,1	18,6	21,2	17,5	21,1	17,6	16,4	16,9	18,55	17,72	18,13
13	13,9	20,7	19,9	16,2	21,2	19,3	15,2	17,0	13,8	18,7	17,1	16,5	12,7	19,7	22,4	15,7	17,8	17,4	19,6	16,2	17,62	17,53	17,58
14	14,2	22,3	18,1	19,4	18,8	16,0	14,3	18,0	17,1	19,8	20,0	15,3	13,6	18,1	19,5	16,4	17,8	18,7	21,7	16,2	17,82	17,74	17,78
15	15,1	22,5	17,1	21,3	20,4	15,3	18,6	15,3	16,6	21,4	21,2	14,1	12,1	19,5	22,0	16,7	16,4	20,6	20,2	16,7	18,38	17,97	18,18
16	13,9	22,7	18,3	19,8	20,5	13,1	19,0	15,3	17,0	22,0	21,2	15,9	12,3	20,0	24,0	16,9	16,3	18,6	19,6	17,1	18,19	18,21	18,20
17	15,5	21,5	19,9	17,4	23,0	15,1	18,0	16,0	16,0	24,4	20,7	15,8	12,8	18,7	23,2	17,5	18,0	17,3	20,0	21,0	18,70	18,53	18,62
18	15,9	22,7	19,4	18,8	23,3	13,9	17,1	14,5	17,8	22,2	22,6	13,4	14,2	20,0	23,0	18,2	15,7	18,2	19,8	21,5	18,58	18,69	18,64
19	16,5	21,5	18,1	18,1	22,9	16,3	16,9	15,7	17,1	25,7	22,1	13,9	18,4	16,6	22,0	18,6	13,4	18,7	16,2	18,7	18,90	17,90	18,40
20	17,9	22,8	19,5	15,0	23,7	19,0	15,6	18,1	18,9	24,2	21,1	17,4	14,5	17,7	22,6	18,9	12,3	14,9	16,7	19,2	19,50	17,56	18,53
21	17,5	22,4	22,6	16,3	23,2	18,8	12,3	19,0	20,8	19,1	17,7	14,2	13,7	17,3	21,5	15,1	15,8	15,9	18,7	21,4	19,22	16,96	18,09
22	15,8	18,2	22,5	14,7	21,7	17,1	12,5	20,3	18,7	21,5	17,1	14,9	13,9	18,6	19,7	14,5	16,5	13,7	19,3	20,4	18,30	16,88	17,59
23	15,6	19,2	20,1	16,9	21,5	15,6	13,5	19,9	17,2	22,7	17,1	15,4	14,5	19,1	14,9	14,2	19,1	14,7	20,2	21,2	18,24	17,07	17,66
24	16,4	18,5	18,5	16,6	17,4	14,9	15,2	17,0	17,5	21,9	16,4	14,4	15,6	18,8	12,6	14,5	18,5	13,4	21,0	19,7	17,40	16,50	16,95
25	14,0	16,1	18,8	12,9	13,2	13,7	18,5	18,1	12,5	24,6	17,1	14,0	16,2	17,7	12,8	12,6	15,5	15,0	17,9	19,8	16,26	15,88	16,07
26	12,8	15,2	18,5	17,0	17,1	13,9	19,0	18,4	14,7	22,8	20,1	14,7	16,9	19,7	13,4	13,9	15,5	15,1	15,9	19,2	17,17	16,66	16,91
27	12,1	14,9	16,7	18,4	18,1	16,0	17,8	19,6	16,6	20,9	17,2	12,8	14,5	18,7	16,3	17,6	18,6	14,6	17,8	18,9	17,13	16,74	16,93
28	15,2	13,6	17,9	19,0	14,2	19,7	14,9	18,8	17,3	20,9	17,4	13,3	15,3	18,7	15,1	20,5	17,0	16,0	17,8	19,9	17,16	17,13	17,15
29	16,6	16,7	14,4	18,3	15,9	20,1	13,7	19,1	18,9	20,3	20,3	13,5	17,9	17,6	17,2	21,3	15,3	13,1	13,1	20,4	17,45	16,96	17,21
30	18,1	19,9	15,0	14,8	18,9	13,0	15,0	17,2	18,5	19,2	20,1	14,0	17,9	19,0	15,7	19,8	18,8	12,9	12,4	21,0	16,98	17,18	17,08
31	15,3	18,9	15,1	16,4	15,4	13,7	16,1	16,5	20,8	19,2	19,8	13,8	17,7	18,7	15,2	15,2	19,4	11,8	13,3	18,1	16,76	16,32	16,54
Moy.	15,3	20,1	18,5	17,1	19,3	16,9	16,7	17,9	17,0	21,1	18,5	15,0	15,4	20,2	18,6	16,7	16,9	16,8	18,4	19,1	18,00	17,57	17,78

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — SEPTEMBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	11°,6	17°,9	13°,9	18°,4	12°,7	14°,2	18°,8	18°,9	21°,5	14°,0	18°,8	15°,3	15°,1	17°,7	15°,8	14°,3	19°,0	15°,9	13°,1	15°,9	16°,21	15°,91	16°,06
2	9,5	19,3	13,5	18,2	14,0	15,8	16,2	20,0	16,8	15,4	18,5	15,5	14,5	19,4	12,6	13,7	22,0	15,0	15,6	18,1	15,88	16,53	16,21
3	10,5	16,9	14,4	15,0	13,3	16,2	14,5	22,6	19,0	18,5	19,2	14,8	14,7	17,0	11,5	15,4	20,8	16,8	16,0	16,8	16,11	16,31	16,21
4	12,4	18,9	18,8	17,7	12,0	14,8	14,6	15,4	21,0	20.1	15,8	18.2	12,9	16,9	12,0	14,9	21,1	15,3	16,4	17,5	16,60	16,13	16,36
5	9,3	22,1	19,0	19,1	12,6	19,3	15,1	16,3	12,9	14,9	14,8	18,4	11,2	18,1	11,0	16,9	18,4	13,5	16,3	18,9	16,10	15,77	15,93
6	11,8	21,8	16,7	14,4	13,1	18,7	16,7	14.8	12,7	15,6	16,5	19,8	11,3	20,3	11,0	19,1	18,0	12,6	16,0	19,2	15,65	16,41	16,03
7	14,4	16,3	15,2	14,0	13,5	16,4	15,7	16,7	11,9	18,5	17,4	20,2	11,7	20,2	11,5	18,2	17,5	10,8	13,6	18,6	15,28	15,99	15,63
8	15,5	16,4	15,7	12.9	16,8	15,8	18,3	17,8	15,1	21,1	16,9	21,5	13,2	20,9	12,0	16,1	13,6	11,6	13,6	18,9	16,55	15,85	16,20
9	14,3	20,2	16,6	12,9	19,8	15,0	18,2	14,8	16,2	17,2	18,2	17,7	15,6	19,9	15,0	16.6	12,5	12,4	11,3	17,6	16,53	15,72	16,12
10	16,3	16,8	12,4	15,1	18,5	11,2	19,8	17,6	19,8	15,8	19,6	16,9	15,1	20,1	14,5	17,0	15,7	12,5	10,8	16,5	16,36	15,89	16,13
11	16,6	18,0	13,4	12,5	13,1	11,6	18,9	16,5	21,7	15,0	18,8	15,4	15,8	20,7	14,6	17,3	17,1	11.9	12,9	15,9	15,96	15,86	15,91
12	14,9	18,4	12,3	10,7	17,4	11,4	21,8	13,5	21,0	14,5	17,2	14,4	12,5	18,6	15,1	11,6	15,1	12,3	12,6	16,0	15,62	14,57	15,10
13	11,2	17,0	12,7	10,9	15,0	12,1	16,8	12,3	19,8	16,0	13,9	13,6	12,7	16,9	17,7	11,3	14,1	10.4	14,1	14,3	14,40	14,16	14,28
14	12,3	12,9	13,8	10,5	13,1	14,2	13,5	12,9	18,7	16,7	17,1	15,8	12,1	14,2	12,8	12,2	13,6	10,0	14,2	15,2	14,07	13,73	13,90
15	15,2	12,1	17,8	11,2	11,8	14,2	17,0	12,5	21,4	17,5	17,5	16,6	12,1	14,5	11,8	11,6	14,8	11,6	13,3	13,8	15,09	13,78	14,44
16	12,3	13,7	17,3	11,1	12,6	14,6	13,7	11,3	19,0	14,9	17,7	18,5	12,6	17,2	14,5	10,9	13,1	11,8	14,4	14,1	14,26	14,51	14,39
17	14,5	21,4	15,1	12,3	17,7	13,2	14,7	12,2	18,2	14,9	19,0	18,5	18,1	18,4	13,2	10,4	14,1	13,8	14,8	13,4	15,45	15,39	15,42
18	13,9	22,9	13,7	12,3	18,3	13,9	14,5	9,8	17,1	17.0	18,9	14,4	15,9	14,7	11,3	11,4	12.6	12,6	12,8	12,5	15,37	13,73	14,55
19	12,9	21,5	15,3	12,3	17,5	13,5	13,7	11,9	16,7	18,8	16,9	12,8	12,8	12,4	10,5	11,5	12,9	12,0	13,0	16,1	15,42	13,09	14,26
20	11,9	22,5	17,4	10,7	15,2	17,5	14,8	12,3	17,3	15,6	16,0	13,4	11,6	13,4	12,2	10,6	12,9	13,8	12,2	14,9	15,54	13,12	14,33
21	13,0	21,7	13,9	10,2	12,5	16,6	16,0	10,8	13,7	12,2	13,9	11,9	14,8	13,4	10,6	11,9	12,3	17.3	13,1	14,9	14,48	13,84	14,16
22	12,3	16,5	19,7	10,0	14,3	12,5	13,7	12,9	14,7	12,4	16.4	9,1	14,3	13,7	13,4	13,3	12,3	14.0	17,2	12,1	13,91	13,82	13,87
23	14,3	14,8	19,1	11,9	12,8	12,7	13,5	12,7	13,0	11,9	14,8	9,3	10,6	13,7	13,2	13,9	13,1	13.7	14,3	11,6	13,88	13,63	13,77
24	15,3	10,9	18,6	16,4	11,0	14,0	12,9	13.2	14,7	11,8	13,8	9,4	10,1	13,6	14,1	16,3	16,2	13,3	14,7	13,5	13,89	14,13	14,02
25	20,4	10,4	18,1	15,8	9,1	16,7	13,4	13,3	16,2	12,0	12.9	9,6	9,9	13,0	12,7	13,8	13,4	13,4	13,7	13,3	14,78	13,00	13,89
26	15,9	12,6	16,3	17,3	10,2	18,4	17,3	12,3	14,7	13,5	11.4	10,2	12,0	14,7	12,1	14,5	13,0	14,3	13,3	14,6	14,89	13,03	13,97
27	14,3	17,9	15,4	16,8	8,3	17,7	16,4	13,6	14,5	13,5	9,3	11,0	11,2	14,9	10,9	13,8	13.1	13,6	9,6	13,2	14,87	12,29	13,58
28	14,6	19,5	12,1	17,8	10,6	19,5	13,0	14,8	14,1	10,4	9,0	12,3	13,6	14,7	9,8	13,8	14,4	13,8	10,6	14,4	14,67	12,66	13,67
29	13,3	13,8	11,2	15,1	9,4	15,2	14,3	13,6	17,9	10.0	9,5	10,5	11,9	12,8	9.8	14,4	14,7	12,3	10,3	13,4	13,62	11,98	12,80
30	12,1	10,3	13,5	14,9	10,3	16,4	12,5	11 5	16,9	9,0	10,9	9,5	10,9	12,8	10.4	11,0	13,9	12,2	12,7	12,8	12,80	12,24	12,52
Moy.	13,6	17,3	15,5	14,0	13,7	15,1	15,8	14,4	17,1	15,0	15,8	14.6	13,0	16,5	12,7	14,2	15,5	13,4	13,7	15,3	15,14	14,44	14,79

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — OCTOBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	12°,7	10°,3	16°,4	10°,4	13°,3	13°,8	11°,2	11°,2	18°,4	7°,3	15°,0	8°,7	11°,7	12°,2	11°,7	14°,3	14°,8	11°,3	13°,6	11°,7	12°,92	12°,53	12°,72
2	12,9	10,0	13,8	12,6	16,9	14,1	14,0	12,8	17,7	9,9	13,1	12,1	14,7	11,8	12,0	14,4	15,1	11,0	13,8	13,2	13,49	13,35	13,42
3	10,3	12,6	13,9	10,7	16,5	11,4	16,1	10,6	14,5	12,6	13,4	13,2	17,6	14,0	10,8	13,7	12,5	9,7	12,4	10,2	12,96	12,78	12,87
4	10,9	13,6	12,1	10,2	17,4	9,8	14,7	10,4	14,1	10,1	13,5	12,3	17,2	12,3	11,1	13,2	14,8	11,1	13,1	11,3	12,35	13,21	12,78
5	10,2	16,2	11,1	12,5	16,9	13,1	14,0	10,0	13,2	8,0	13,0	13,1	11,1	14,4	12,3	17,1	12,6	11,8	12,8	12,8	12,54	13,33	12,94
6	10,6	17,9	12,3	14,5	13,1	12,7	14,2	10,2	12,9	9,8	13,5	12,4	9,8	15,0	11,6	15,2	10,2	10,9	11,4	12,4	13,05	12,46	12,76
7	10,7	17,1	12,1	18,4	14,4	12,3	12,2	8,4	11,3	11,2	16,0	9,9	13,0	13,8	12,3	14,8	11,5	11,5	12,6	9,5	12,84	12,51	12,67
8	10,9	»	11,1	19,2	11,8	11,9	13,7	8,4	12,4	12,4	14,1	8,0	12,2	13,4	12,3	14,2	12,5	12,6	13,1	7,7	12,44	12,03	12,23
9	13,2	18,4	12,5	14,0	13,7	11,7	14,6	8,9	12,4	10,3	12,5	9,5	12,2	13,0	11,5	16,3	9,7	11,8	10,1	6,5	13,00	11,33	12,17
10	9,3	18,1	12,4	12,5	12,1	11,9	17,8	7,4	10,9	11,8	10,5	13,4	10,0	13,3	12,8	13,5	7,6	10,5	13,5	7,1	12,44	11,45	11,94
11	7,7	14,1	8,0	13,3	11,9	12,0	17,9	7,3	12,6	8,7	13,1	11,2	9,8	12,8	12,8	12,1	7,0	9,7	15,7	8,4	11,57	11,29	11,43
12	8,7	10,4	9,1	14,4	12,0	10,6	17,3	8,2	11,8	12,2	11,2	12,5	10,4	12,0	13,3	11,2	6,3	7,7	14,8	10,0	11,49	10,96	11,23
13	9,3	11,2	10,7	14,7	13,3	5,8	13,8	7,5	11,5	11,0	6,4	13,7	9,5	12,6	11,2	10,1	5,2	7,9	14,5	8,0	10,91	9,94	10,43
14	8,8	14,8	13,4	15,5	8,7	4,6	14,8	7,7	11,2	8,9	7,3	12,5	9,0	10,7	7,9	10,0	5,3	8,5	15,9	8,3	10,87	9,57	10,22
15	12,0	16,9	10,1	16,1	10,1	9,3	14,9	10,6	13,9	11,2	5,9	12,5	8,0	12,6	8,6	9,8	5,8	9,4	13,3	7,8	12,54	9,38	10,96
16	9,8	12,2	9,9	15,1	10,8	12,3	13,4	10,3	11,4	8,8	4,6	11,0	7,9	13,7	12,0	8,7	4,4	7,2	10,6	6,3	11,43	8,67	10,05
17	8,8	13,1	9,2	13,1	9,8	14,0	12,4	9,3	10,4	10,7	3,7	10,3	8,7	13,0	15,0	9,7	9,0	8,5	8,8	6,0	11,11	9,28	10,20
18	8,1	11,7	6,1	12,9	12,0	10,3	13,2	7,2	12,1	8,6	7,5	8,9	12,7	13,3	15,0	8,8	11,7	10,7	8,2	6,7	10,24	10,36	10,30
19	9,1	9,2	4,0	13,5	12,8	11,4	11,6	11,0	9,7	9,8	6,4	7,9	13,0	12,6	13,6	5,9	12,3	12,5	10,7	9,5	10,23	10,46	10,35
20	9,0	10,6	8,4	11,7	11,5	12,1	9,1	10,4	7,7	5,0	6,3	8,5	10,5	11,0	11,2	9,3	14,0	12,0	13,3	8,1	9,58	10,44	10,01
21	7,8	13,8	8,9	11,2	11,7	13,1	10,8	9,5	8,1	4,5	5,7	9,8	8,7	7,9	10,0	8,4	15,2	7,4	12,9	8,5	9,96	9,47	9,72
22	12,3	10,7	7,7	8,0	9,2	11,3	12,5	8,5	5,5	4,8	7,9	8,8	8,8	8,1	9,2	7,1	12,1	4,9	12,7	11,1	9,07	9,09	9,08
23	14,0	10,2	9,5	10,6	11,7	12,1	11,3	8,2	7,6	6,7	9,5	9,2	10,5	8,2	9,8	10,8	12,9	3,4	12,0	13,2	10,23	10,18	10,20
24	10,9	7,9	9,6	12,6	11,9	13,1	8,4	9,3	12,2	8,2	10,4	7,5	7,4	6,7	10,4	12,2	12,9	4,0	12,2	14,2	10,44	9,82	10,13
25	12,6	7,6	12,0	13,7	10,1	10,7	7,6	7,4	11,0	5,1	9,9	9,2	7,9	8,7	7,9	14,0	13,2	3,3	11,3	10,8	9,81	9,63	9,72
26	13,1	6,8	13,0	13,3	6,6	8,6	5,0	7,9	7,5	7,0	6,4	9,6	8,8	8,8	7,7	12,2	14,2	3,1	9,2	9,4	8,91	8,95	8,93
27	14,0	5,8	9,7	11,2	8,3	9,0	7,3	7,3	8,0	5,6	6,0	9,7	8,8	8,4	5,5	12,0	12,3	4,3	9,1	8,2	8,65	8,47	8,56
28	14,1	9,4	7,3	7,0	7,6	10,6	7,2	7,8	9,8	6,9	7,1	7,3	10,4	7,4	6,3	13,5	12,5	5,7	10,7	7,7	8,79	8,89	8,84
29	12,7	10,6	7,0	2,8	9,0	11,5	2,0	9,5	9,6	4,9	6,6	5,6	8,8	8,5	6,1	12,0	11,5	5,8	10,2	8,1	7,99	8,36	8,18
30	10,6	10,7	9,5	3,1	8,8	9,1	1,8	9,8	8,4	6,8	12,0	6,0	8,9	7,7	9,3	12,1	7,7	4,5	6,1	10,3	7,85	8,48	8,17
31	7,2	9,9	9,6	2,7	10,6	7,3	3,4	10,1	8,6	7,4	16,7	6,1	11,8	9,2	10,6	11,5	6,9	8,0	5,3	11,4	7,71	9,77	8,74
Moy.	10,7	12,1	10,4	12,1	11,9	11,1	11,6	9,2	11,2	8,6	10,1	10,0	10,7	11,3	10,7	11,9	10,8	8,4	11,8	9,6	10,88	10,53	10,71

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — NOVEMBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	9°,6	11°,9	8°,7	2°,6	7°,2	8°,7	2°,9	10°,3	8°,0	8°,7	11°,1	5°,4	8°,3	9°,3	11°,3	9°,1	5°,8	8°,2	6°,2	12°,6	7°,87	8°,82	8°,35
2	9,5	11,8	6,3	3,2	10,1	6,8	5,9	10,2	8,4	8,4	12,2	3,7	7,0	8,8	10,1	9,2	7,1	11,7	6,4	16,2	8,28	9,26	8,77
3	10,6	9,1	6,5	9,8	6,1	6,4	10,1	10,6	6,1	5,1	10,9	2,6	2,5	8,5	7,1	8,8	10,3	12,0	6,1	13,7	8,04	8,50	8,27
4	6,7	12,3	3,8	9,3	5,9	7,2	12,8	11,4	5,8	3,4	12,7	4,0	3,5	7,9	6,9	8,6	12,6	10,3	4,4	12,3	7,88	8,33	8,11
5	5,8	13,0	1,8	7,9	7,1	8,5	10,2	10,9	6,8	3,0	13,0	5,2	5,0	5,9	7,7	4,8	10,7	9,9	2,2	13,5	7,72	7,82	7,77
6	9,0	16,7	2,7	6,0	6,6	8,2	9,5	10,7	5,6	-1,1	12,7	6,9	8,7	2,1	10,2	5,7	8,4	10,8	6,0	14,2	7,40	8,60	8,00
7	9,2	13,6	0,9	4,6	5,8	9,7	9,0	10,1	5,0	0,7	11,2	7,9	12,4	1,5	11,0	7,1	6,1	10,0	6,5	12,4	7,09	8,61	7,85
8	6,4	13,1	4,2	4,0	2,7	12,8	10,8	10,0	3,9	0,1	7,0	7,7	12,8	0,7	12,4	4,7	9,6	9,9	6,4	14,0	7,01	8,54	7,78
9	3,0	11,9	2,7	4,0	3,3	14,2	10,4	10,2	3,6	-0,8	2,7	9,7	13,1	2,3	11,9	4,8	11,9	7,4	5,9	14,4	6,26	8,43	7,35
10	5,0	9,8	-0,1	7,3	4,8	12,7	10,8	10,5	6,8	1,8	2,2	8,7	8,3	2,2	11,8	2,5	10,5	9,9	5,5	11,9	6,75	7,57	7,06
11	2,7	9,3	-1,4	9,8	9,5	7,9	12,1	8,2	7,8	3,4	2,3	6,8	8,5	2,2	9,8	1,4	8,8	9,9	4,6	8,9	6,93	6,35	6,64
12	4,6	4,4	1,3	9,9	8,6	6,1	10,1	8,4	8,5	9,7	1,8	8,7	9,8	-1,5	9,3	0,8	8,3	11,1	4,3	8,6	7,14	6,16	6,65
13	2,1	1,3	0,0	8,5	4,6	5,1	9,8	10,6	6,8	9,0	0,4	10,3	7,6	1,9	7,3	2,4	9,3	9,6	4,7	5,6	5,61	5,93	5,77
14	1,5	0,6	-0,4	9,6	7,1	5,7	8,1	11,2	5,1	9,4	0,4	10,6	6,4	1,8	6,9	6,3	9,4	5,6	5,7	6,1	5,81	5,87	5,84
15	-0,4	0,3	1,7	6,4	4,9	6,3	8,9	8,2	3,2	7,6	0,5	11,2	5,6	5,4	8,8	5,5	8,1	4,6	4,0	10,3	4,73	6,42	5,58
16	3,4	6,1	0,2	6,2	1,4	8,5	9,4	10,7	1,6	7,2	1,7	11,8	6,6	5,1	8,9	4,0	6,1	4,1	3,8	12,2	5,49	6,46	5,97
17	7,6	8,2	3,4	5,5	0,9	9,1	11,4	11,1	0,8	2,2	0,1	11,7	7,3	2,3	4,2	5,3	5,6	6,2	2,7	12,2	6,04	5,82	5,93
18	8,9	6,9	7,6	6,7	3,1	8,4	11,8	12,5	-0,2	0,4	3,7	11,4	8,1	8,1	3,8	7,7	4,4	6,1	1,4	10,6	6,63	6,56	6,59
19	5,8	2,3	8,9	3,5	6,3	3,0	11,5	8,4	0,1	1,9	5,4	8,6	10,8	9,1	2,2	6,8	4,2	9,4	-0,1	7,2	5,60	5,87	5,73
20	6,6	-0,2	6,8	3,4	9,2	1,2	9,3	5,5	6,3	4,5	6,7	7,4	10,6	8,9	2,7	4,5	4,6	9,5	0,9	11,4	5,30	6,72	6,01
21	7,3	1,8	7,9	4,5	7,4	1,5	3,7	6,3	8,6	5,1	8,6	8,3	8,2	8,7	2,3	7,2	3,3	7,5	-0,1	11,0	5,62	6,52	6,07
22	8,9	4,7	8,3	5,7	5,9	7,5	5,0	5,3	11,6	3,0	10,7	5,6	5,8	7,0	2,6	7,3	1,0	6,4	2,1	11,4	6,61	6,04	6,33
23	9,0	3,8	8,3	7,8	9,2	5,3	2,0	5,2	9,3	2,3	9,6	4,4	3,2	6,5	7,4	9,3	0,8	9,9	2,6	9,1	6,27	6,31	6,29
24	6,6	1,6	8,9	6,8	9,1	1,2	1,7	7,0	4,4	5,2	5,1	2,6	2,4	10,1	6,1	8,3	4,4	9,9	0,9	8,2	5,27	5,84	5,56
25	3,9	0,7	10,4	5,3	8,8	2,0	7,1	7,8	3,5	5,8	4,0	3,5	2,5	12,5	4,9	6,4	4,7	10,6	1,9	6,5	5,32	5,75	5,54
26	4,1	3,5	11,0	4,6	4,8	1,7	9,0	3,3	2,0	4,1	9,8	5,3	8,1	10,3	8,4	5,9	1,5	8,0	1,7	6,5	4,49	6,58	5,53
27	1,6	3,4	11,8	8,6	4,5	3,3	5,0	2,9	1,6	4,1	9,8	5,7	10,0	6,8	10,6	8,6	-3,7	6,8	1,7	9,2	4,22	6,56	5,39
28	4,2	3,8	10,7	12,1	4,7	2,8	4,0	0,7	6,9	9,4	9,2	4,6	8,3	6,6	8,7	9,0	-1,7	5,6	2,6	7,2	6,15	6,02	6,09
29	7,3	5,5	10,3	14,3	3,7	9,1	4,7	0,0	10,6	10,0	8,4	2,5	9,6	2,6	5,9	9,0	-1,8	1,7	5,2	6,9	7,56	5,02	6,29
30	5,8	8,2	11,4	13,7	3,0	10,5	8,2	3,7	13,1	6,0	7,1	0,8	6,6	1,5	6,5	9,1	-2,6	-0,7	3,9	5,4	8,38	3,78	6,08
Moy.	5,8	7,0	5,5	7,2	5,9	6,3	8,3	8,1	5,7	4,7	6,7	6,8	7,6	5,5	7,6	6,4	5,6	8,1	3,7	10,4	6,45	6,85	6,65

TEMPÉRATURES MOYENNES PAR JOUR. — DÉCEMBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	6°,4	7°,1	12°,0	10°,8	6°,5	9°,9	5°,3	5°,1	12°,2	6°,2	7°,4	-0°,1	5°,5	-1°,5	7°,4	7°,0	3°,2	0°,7	1°,5	2°,7	8°,17	3°,38	5°,77
2	8,7	8,4	11,7	7,7	5,4	11,0	4,8	6,9	10,2	8,8	4,9	0,0	7,5	-2,8	4,8	6,5	3,3	2,7	4,1	3,0	8,36	3,40	5,88
3	7,0	7,7	10,6	9,6	2,5	12,1	5,1	4,5	9,6	7,0	5,8	-2,6	4,8	-1,7	8,1	4,7	2,4	3,1	5,5	5,6	7,57	3,61	5,59
4	8,7	9,5	11,1	11,3	2,1	9,9	4,9	3,9	9,1	»	7,9	-4,0	3,7	-2,4	7,2	6,7	3,1	3,9	4,9	6,9	7,82	3,80	5,70
5	9,9	8,0	7,6	10,8	1,4	7,4	2,1	2,1	7,5	5,2	7,7	-4,2	7,4	-3,9	6,4	7,9	3,4	6,9	4,6	9,7	6,23	4,60	5,41
6	7,1	7,5	6,5	11,0	1,0	7,0	2,5	-0,1	7,1	2,7	7,2	5,5	7,1	-1,5	7,1	7,9	7,0	7,7	6,8	9,7	5,23	5,38	5,31
7	6,7	8,1	4,3	9,9	-0,1	6,8	0,8	-1,9	7,2	-0,4	7,0	-5,9	5,3	-0,5	4,5	8,4	5,7	4,7	7,7	9,8	4,12	4,70	4,41
8	7,0	8,2	2,8	8,5	2,7	4,6	-0,7	-1,0	6,7	-0,8	8,6	-7,8	3,8	-2,2	3,3	11,2	5,1	2,7	6,1	8,9	3,80	3,98	3,89
9	7,7	6,7	2,9	6,4	2,0	3,7	-0,8	3,1	7,8	-1,1	7,1	-7,8	6,1	-0,1	3,4	10,4	4,9	0,2	6,5	8,1	3,84	3,90	3,87
10	9,5	5,9	-0,2	3,7	1,2	3,1	1,8	1,6	6,1	-0,9	4,4	8,0	4,0	1,1	7,3	9,7	3,3	1,1	10,1	9,2	3,18	4,24	3,71
11	5,4	5,5	-5,2	4,0	1,4	4,6	6,6	1,4	7,9	-0,5	1,4	-7,7	5,5	-2,2	5,5	9,3	-0,2	0,5	9,8	9,6	3,12	3,14	3,13
12	4,2	5,8	-3,4	4,1	0,5	5,2	7,0	0,0	7,5	2,3	0,8	-9,7	3,4	-3,7	5,9	7,4	-0,2	1,1	5,9	9,1	3,54	2,01	2,67
13	1,9	3,8	1,6	8,0	3,0	4,2	6,4	-1,0	8,2	7,0	0,3	-5,7	2,0	-3,7	3,2	9,5	-1,5	6,9	3,9	10,4	4,33	2,35	3,44
14	2,7	0,7	1,3	7,2	3,2	1,8	6,0	-6,3	8,2	7,3	1,1	-4,6	2,6	-3,9	4,2	8,1	0,9	7,7	4,2	10,6	3,21	3,10	3,16
15	6,0	-0,1	2,6	5,3	0,7	1,8	6,5	-9,0	4,5	4,6	5,1	0,8	6,9	-2,7	4,7	7,5	7,8	7,1	1,9	10,6	2,30	5,00	3,65
16	8,9	5,5	2,5	4,9	0,4	1,2	6,4	-8,4	5,0	5,3	8,2	1,2	7,2	-1,1	4,0	11,1	11,3	9,2	1,3	8,8	2,98	6,13	4,55
17	7,7	5,7	2,9	4,7	5,8	1,0	2,5	-8,8	4,6	7,4	5,9	3,6	5,4	-2,1	5,4	10,0	9,6	6,4	1,8	9,6	3,36	5,58	4,47
18	8,5	5,0	2,2	5,8	7,0	-0,4	1,9	-6,8	1,0	6,0	6,7	4,6	5,7	-8,8	4,3	7,0	8,1	5,1	2,6	7,6	3,02	4,31	3,66
19	9,7	0,0	2,9	8,4	9,3	-1,5	4,5	-4,0	-0,4	4,7	6,4	2,5	6,3	-2,5	2,7	6,8	9,1	3,8	0,7	5,3	3,37	4,13	3,75
20	9,0	3,2	-1,9	8,8	10,7	-1,4	8,4	-4,4	-1,1	5,0	6,2	0,1	4,6	2,8	-1,5	4,0	6,9	3,5	2,6	6,4	3,63	3,56	3,60
21	7,9	4,7	-6,1	7,0	9,9	-0,8	11,0	3,3	1,2	7,8	2,5	-1,1	3,4	4,9	-3,1	-3,0	1,7	3,0	4,8	8,2	3,93	2,17	3,05
22	4,3	6,0	-7,5	6,8	3,6	-2,4	10,4	-3,3	0,9	8,7	1,7	-3,0	2,2	3,8	-3,3	-4,5	-0,9	0,6	4,3	7,4	2,75	0,83	1,79
23	7,2	4,6	-1,5	6,6	7,7	0,6	11,5	-4,2	1,0	8,5	2,7	-4,0	3,5	1,7	-2,9	-3,9	-2,1	1,4	5,0	4,2	4,21	0,56	2,38
24	8,6	4,3	3,2	1,2	8,6	0,9	12,9	-3,9	4,5	5,3	5,5	-0,8	1,4	-1,2	-0,5	-3,8	-3,4	0,1	4,6	4,1	4,56	0,62	2,59
25	8,6	4,5	1,3	-2,5	11,2	0,4	11,5	-5,4	6,5	2,8	5,6	-1,4	0,6	-2,6	-0,2	0,4	-1,7	-0,6	2,3	9,8	3,90	1,22	2,56
26	3,8	5,8	0,1	-3,7	10,3	-2,3	7,1	-4,8	5,3	3,3	4,1	-0,8	4,9	-0,1	-2,5	2,4	0,4	2,8	1,0	10,4	2,53	2,28	2,40
27	3,8	5,1	0,5	-6,0	7,0	-0,3	10,1	-2,8	2,7	4,5	2,7	1,2	6,0	0,1	-3,3	3,8	2,9	3,8	1,7	9,7	2,57	2,87	2,72
28	5,4	3,9	-1,4	-5,8	6,2	2,4	10,6	-7,2	1,9	4,7	5,1	4,8	6,7	-3,5	-2,7	4,6	0,3	4,6	0,7	10,5	2,09	3,13	2,61
29	7,2	3,3	1,8	-6,0	5,3	0,6	5,0	-4,2	3,2	3,0	3,4	5,2	3,8	-5,9	-1,9	2,5	2,8	5,2	-2,9	6,9	1,93	1,92	1,92
30	9,4	5,3	4,0	6,5	7,0	0,0	3,3	0,1	1,8	6,5	0,8	3,0	7,3	-6,9	-3,7	1,1	1,2	7,0	-0,9	7,2	3,09	1,63	2,36
31	8,8	10,3	2,3	-6,1	7,0	1,3	3,2	1,8	0,0	9,8	1,2	1,5	6,0	-8,7	-3,5	1,0	0,6	8,6	2,5	7,3	3,85	1,67	2,76
Moy.	7,0	5,4	2,3	4,3	4,9	3,0	5,8	-2,0	5,1	4,7	4,7	-1,8	4,9	-2,0	2,3	5,2	3,1	3,9	3,7	8,0	4,08	3,20	3,64

Tableau n° 2.

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — JANVIER.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	1°6	11°9	12°7	1°6	-1°7	8°8	4°2	11°2	4°7	0°5	5°2	6°2	3°8	10°6	-3°2	-1°0	1°2	2°9	11°3	3°7	5°55	4°07	4°81
2	0,1	7,1	9,8	6,2	2,0	8,6	5,2	11,5	5,3	0,7	4,4	1,4	1,6	4,8	-1,0	1,9	-3,1	3,1	11,3	-1,5	4,41	2,29	3,35
3	-0,8	5,5	6,5	2,4	2,9	8,1	6,8	11,5	3,8	0,1	2,4	1,1	3,3	3,6	3,1	3,5	-3,4	-0,2	10,6	2,3	4,40	2,64	3,52
4	-2,5	9,9	5,7	4,8	3,3	9,2	7,7	9,0	3,1	-1,7	2,1	3,5	3,1	0,6	4,6	3,1	-1,6	0,9	9,3	6,3	4,85	3,20	4,03
5	3,3	7,1	2,8	7,3	3,2	9,2	8,5	6,1	0,2	3,9	4,5	10,0	4,0	1,9	7,8	2,3	1,1	2,9	8,4	7,0	3,72	5,00	4,36
6	-3,8	7,6	2,7	8,0	4,7	5,3	5,8	6,1	-1,7	-0,3	5,0	10,1	4,2	1,9	7,5	3,0	1,4	2,3	7,3	4,0	3,44	4,68	4,06
7	2,0	8,8	2,2	7,7	6,6	3,4	10,5	2,0	-2,4	-0,2	6,2	7,1	3,2	3,2	5,7	2,9	-1,9	0,4	7,1	6,4	4,06	4,04	4,05
8	2,5	8,8	3,0	5,5	7,0	0,5	9,4	-2,0	-4,3	-2,8	8,1	6,1	-0,6	5,9	2,0	1,1	0,9	-1,1	7,6	6,7	2,64	3,68	3,16
9	1,4	8,8	5,5	4,9	4,6	4,3	3,5	0,3	-4,2	-3,7	2,9	0,3	-0,1	6,2	2,2	1,1	2,2	1,6	8,0	7,0	1,68	2,85	2,26
10	3,8	9,3	6,4	0,8	4,8	- 7,5	1,3	1,0	-0,4	-4,6	6,3	0,2	4,9	3,6	-0,1	6,0	6,2	-1,0	7,1	4,8	0,73	2,60	1,67
11	-1,8	10,6	8,7	5,8	4,1	- 7,0	3,3	4,3	4,3	-0,6	4,2	1,2	7,2	1,2	-0,8	-4,1	6,6	0,9	7,2	8,7	2,31	3,05	2,68
12	3,4	10,4	9,1	6,7	2,5	4,5	5,8	-1,1	4,4	-0,7	6,4	1,1	7,9	1,5	0,1	-4,2	3,0	1,5	7,7	10,4	3,60	3,24	3,42
13	3,4	11,5	9,0	6,7	5,9	4,1	9,3	1,3	3,8	-1,4	6,9	1,6	7,5	6,3	3,3	4,2	2,5	2,7	6,5	13,2	4,74	4,62	4,68
14	5,4	10,5	10,6	6,7	8,5	8,6	9,9	3,9	6,4	2,4	4,4	-2,8	6,7	7,7	0,2	4,4	9,6	6,0	6,4	13,3	5,57	4,40	4,99
15	2,7	11,0	11,9	7,4	3,0	- 7,6	9,3	4,8	7,2	3,1	2,2	-4,3	4,9	7,7	-3,5	0,2	10,3	5,8	6,5	11,5	5,28	3,00	4,14
16	-0,8	10,3	9,3	5,5	-0,3	7,0	4,7	5,8	4,3	3,2	2,0	1,9	3,6	7,1	-4,5	-0,9	5,2	1,1	7,1	13,4	3,50	3,00	3,25
17	3,8	12,1	9,1	4,9	0,9	-11,1	4,1	6,3	11,7	3,5	4,4	4,0	1,4	8,1	-7,0	-0,8	9,1	2,7	8,9	11,0	4,53	3,64	4,09
18	3,7	12,7	4,2	4,2	2,0	8,8	2,9	5,3	11,8	4,3	4,5	4,7	5,7	6,8	-5,7	1,0	10,2	0,2	9,1	8,1	4,25	4,47	4,36
19	2,0	11,4	8,5	4,9	2,2	-13,1	3,0	8,8	10,8	4,2	4,4	6,3	7,4	10,4	-2,7	1,0	9,2	2,9	8,2	6,6	4,27	5,38	4,83
20	1,8	9,9	9,7	4,0	1,1	-10,4	4,2	10,2	3,2	2,1	1,2	2,4	4,6	11,0	0,3	0,1	9,5	3,3	6,2	6,1	3,22	4,42	3,82
21	-0,8	9,4	3,9	4,5	1,8	7,1	9,0	12,5	2,5	0,1	4,8	4,0	3,1	11,2	0,9	-4,7	10,2	-3,8	7,7	7,3	2,58	3,71	3,15
22	-0,3	12,2	2,6	8,8	5,3	- 4,6	9,4	12,5	3,3	0,3	4,3	5,4	1,2	13,5	0,8	-5,2	9,5	-5,3	8,1	9,8	4,95	4,21	4,58
23	1,0	12,4	3,7	11,0	9,9	5,6	4,6	8,8	4,2	1,8	1,3	3,0	1,0	12,6	3,8	-4,0	8,9	-4,0	7,8	9,0	7,30	3,94	5,62
24	1,2	13,0	4,4	12,3	10,6	0,5	3,4	12,3	4,9	2,1	2,2	0,0	2,9	10,4	6,3	-1,0	9,5	1,3	6,3	6,3	6,49	4,44	5,47
25	1,0	13,5	6,0	10,0	11,6	- 9,7	4,8	12,8	2,3	1,0	5,2	2,9	6,8	12,3	7,2	-1,0	9,6	1,6	3,2	6,5	4,15	5,43	4,79
26	0,4	12,1	8,9	8,0	12,0	- 8,3	3,0	12,0	3,4	1,0	8,0	6,3	7,9	12,1	6,6	-2,3	9,1	7,3	2,7	7,7	5,45	6,54	6,00
27	3,1	13,0	9,9	5,4	8,2	- 4,4	1,0	13,1	5,4	4,4	10,1	6,0	2,5	11,3	9,3	-2,9	7,4	8,1	2,8	7,4	5,91	6,20	6,06
28	5,2	12,3	7,9	6,9	3,8	2,1	0,9	6,3	7,3	4,8	11,2	8,2	3,2	9,6	9,6	-5,6	6,0	0,3	4,5	8,5	5,35	5,49	5,42
29	6,0	12,8	5,1	8,4	1,1	3,1	3,0	9,2	5,2	2,5	10,9	6,9	3,4	9,6	6,1	2,5	5,6	6,4	9,3	7,3	5,84	6,83	6,34
30	6,4	5,2	6,1	6,5	5,8	6,7	4,1	7,2	4,0	3,0	10,3	9,2	2,4	10,0	4,3	4,6	5,5	6,4	10,2	6,1	5,50	6,91	6,21
31	5,0	5,6	7,8	4,8	7,0	4,1	-1,0	7,7	1,1	2,7	9,1	3,9	2,1	11,4	4,3	5,8	6,2	1,2	8,1	5,4	4,48	5,76	5,12
Moy.	1,3	10,2	6,9	5,7	4,7	-1,8	5,2	6,8	3,8	0,9	5,6	3,6	3,9	7,9	2,1	0,0	5,3	0,4	7,5	7,5	4,38	4,32	4,35

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — FÉVRIER.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	4°,1	5°,8	6°,6	7°,7	8°,3	-0°,2	0°,7	8°,4	0°,5	4°,8	10°,3	3°,2	1°,8	10°,0	2°,1	5°,8	7°,0	5°,3	6°,8	9°,7	4°,67	6°,21	5°,44
2	2,6	3,9	9,0	8,2	9,0	-0,9	0,8	8,3	-2,0	5,9	10,3	2,9	0,1	6,6	0,9	3,8	6,4	9,6	6,3	10,8	4,48	5,78	5,13
3	9,1	4,7	9,0	8,6	6,5	-0,3	1,2	8,4	-4,2	5,6	8,2	3,4	2,8	8,1	1,0	4,6	5,2	10,2	6,8	10,5	4,86	6,09	5,47
4	8,8	6,1	10,0	7,5	5,1	0,1	2,6	9,3	-3,9	6,0	1,7	2,3	3,6	9,1	2,3	5,4	6,2	9,7	7,0	9,1	5,16	5,65	5,40
5	10,9	7,0	9,7	5,3	3,1	-3,2	5,3	9,2	-5,0	0,8	4,9	1,9	4,9	9,0	3,7	6,2	7,8	7,0	7,1	10,2	4,31	6,28	5,29
6	11,3	9,2	9,0	5,3	2,0	-0,2	6,7	9,1	-5,0	0,6	3,8	1,9	3,9	7,0	6,6	7,8	9,2	6,7	6,3	10,1	4,80	6,34	5,57
7	11,1	8,6	7,9	7,0	2,8	5,7	9,8	9,2	-5,1	5,7	2,1	3,1	2,0	9,0	5,7	7,9	7,4	6,6	6,9	9,4	6,27	6,02	6,14
8	10,3	8,3	8,9	7,4	4,5	9,7	10,7	9,9	-1,3	6,3	0,9	5,4	-2,2	6,8	-0,7	7,4	7,3	5,5	9,1	9,5	7,47	4,91	6,19
9	12,7	6,8	7,6	9,4	6,3	9,7	10,8	9,1	0,4	7,9	1,3	5,4	-5,0	2,5	0,4	8,5	7,1	9,8	8,9	7,8	8,07	4,68	6,37
10	12,7	2,2	5,1	10,0	8,1	9,2	10,7	9,3	-3,7	9,3	2,0	3,0	-3,2	-1,0	0,0	9,6	8,7	10,3	7,0	8,9	7,29	4,54	5,91
11	11,7	4,7	5,7	10,0	10,0	2,2	8,6	10,4	3,4	10,6	4,2	4,1	-6,3	1,8	0,6	7,8	8,8	7,5	6,2	6,2	7,73	4,10	5,91
12	12,1	6,7	6,9	9,9	11,3	1,9	9,2	10,7	5,6	11,9	2,9	1,4	-2,5	5,8	-1,1	7,3	8,4	8,1	5,2	3,1	8,62	3,87	6,24
13	11,5	7,2	6,5	7,0	10,5	0,5	9,3	11,4	7,8	12,2	1,7	0,9	-3,4	6,4	1,8	8,5	6,4	7,0	5,5	1,2	8,39	3,61	6,00
14	10,7	8,3	7,4	5,6	12,1	-2,7	10,1	11,9	10,0	7,2	2,2	0,8	1,5	6,8	3,1	9,5	7,1	3,8	5,9	3,6	8,06	4,44	6,25
15	8,1	7,2	9,4	8,2	11,0	-2,0	10,5	10,4	10,2	7,8	2,3	2,5	2,8	6,4	7,8	11,0	9,3	9,3	4,6	4,9	8,08	6,10	7,09
16	6,3	5,7	10,1	9,7	9,6	-2,7	8,7	8,2	10,1	6,3	1,3	6,0	0,6	6,3	7,5	11,9	8,9	10,0	3,7	8,7	7,20	6,50	6,85
17	6,4	4,4	7,8	9,0	11,6	0,7	8,0	9,3	11,3	6,3	4,0	4,0	1,1	7,8	10,2	6,6	7,5	10,1	3,6	9,3	7,48	6,43	6,95
18	8,1	6,9	8,3	2,6	11,9	3,4	6,2	9,6	11,2	7,9	0,5	4,0	2,6	7,6	10,8	5,4	8,7	9,2	5,3	9,3	7,61	6,35	6,98
19	8,1	7,8	10,0	2,0	12,4	4,3	6,9	0,9	12,7	4,7	2,0	6,1	0,3	5,7	9,3	2,2	8,6	9,2	8,4	7,1	6,98	5,90	6,44
20	6,9	9,4	9,9	-0,1	11,3	3,3	7,3	0,4	14,1	4,4	6,9	2,9	-7,2	5,3	9,4	4,4	10,0	11,1	9,0	4,3	6,70	5,62	6,16
21	8,3	9,8	9,5	1,8	8,1	8,8	5,8	-0,4	14,3	7,3	11,1	3,4	-2,6	8,1	10,9	5,6	10,0	10,2	9,8	3,5	7,35	7,01	7,18
22	8,1	8,1	9,2	4,1	10,0	7,4	3,2	-0,9	8,7	9,2	10,6	2,0	-0,2	12,0	8,2	6,2	11,5	10,4	8,8	6,4	6,71	7,60	7,15
23	5,6	9,2	10,0	5,0	8,1	2,3	9,8	-0,5	4,6	11,4	6,8	1,9	1,5	11,2	6,0	9,0	12,8	10,5	6,2	6,1	6,55	7,21	6,88
24	7,1	9,5	12,5	6,0	8,7	7,8	10,4	0,3	1,2	11,7	3,8	7,9	4,2	15,8	1,6	9,0	9,0	9,9	8,9	3,0	7,52	7,32	7,42
25	9,1	11,6	7,9	6,8	5,6	9,9	8,3	4,0	1,0	12,2	1,6	8,3	1,1	15,0	0,2	11,8	11,1	8,5	9,4	3,1	7,64	7,02	7,33
26	12,9	9,2	10,0	6,6	4,5	11,0	5,8	4,0	3,8	7,9	2,8	9,1	6,0	13,7	0,2	11,8	11,3	9,9	10,8	2,4	7,57	7,81	7,69
27	13,8	11,6	10,2	7,4	5,1	7,0	7,1	2,8	4,4	8,1	7,5	3,8	1,8	17,1	0,6	13,4	9,2	10,4	3,7	3,5	7,75	7,11	7,43
28	10,6	13,3	10,6	7,3	5,6	9,4	8,0	2,0	3,0	8,8	5,1	5,5	0,2	18,2	1,0	13,9	8,6	9,7	5,4	3,5	7,86	7,12	7,49
29	»	»	»	7,7	»	»	»	3,3	»	»	»	7,7	»	»	»	10,4	»	»	»	5,6	»	»	»
Moy.	9,2	7,6	8,9	6,6	8,0	3,6	7,2	6,5	3,9	7,5	4,4	4,0	0,4	8,5	3,9	8,0	8,6	8,8	7,0	6,6	6,90	5,99	6,44

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — MARS.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE. 1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	2me PÉRIODE DÉCENNALE. 1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	MOYENNE de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	10°,2	11°,7	7°,7	7°,3	2°,9	11°,2	10°,4	1°,9	2°,3	11°,4	2°,3	10°,2	-0°,1	13°,9	2°,3	9°,2	8°,9	11°,4	4°,4	6°,2	7°,72	6°,89	7°,30
2	8,6	15,6	7,7	10,2	2,3	11,4	11,4	2,6	2,3	12,6	5,2	9,2	0,9	14,2	5,8	8,2	8,9	3,3	5,3	6,3	8,29	6,95	7,62
3	11,1	12,5	9.9	11,1	3,1	11,6	10,2	5,0	7,7	10,5	1,1	9,0	1,6	12,9	3,5	5,4	9,7	10,5	1,7	6,0	9,27	6,14	7,70
4	12,4	12,3	8,2	11,2	4,6	11,2	9,4	6,3	8,2	11,4	3,0	8,1	-4,7	17,5	3,2	6,8	10,2	13,5	3,1	5,1	9,52	6,80	8,16
5	11,8	12,3	7,9	11,3	6,0	12,8	5,0	5,9	5,6	10,4	4,5	6,0	-4,3	12,2	5,3	7,5	10,9	7,6	8,0	2,9	8,90	6,08	7,49
6	11,7	13,0	7,5	11,6	4,8	13,9	2,6	9,0	8,2	9,3	4,8	5,0	4,8	9,9	2,4	7,8	12,1	8,7	8,7	3,9	9,16	5,87	7,51
7	7,4	12,6	9,6	13,0	4,7	11,8	0,2	7,8	9,8	9,9	5,3	5,4	0,0	11,4	4,0	7,9	11,2	11,2	5,9	5,4	8,88	6,79	7,83
8	4,9	14,5	9,7	13,4	6,4	9,9	1,8	8,0	13,3	10,3	2,2	4,2	0,5	9,2	6,9	3,2	10,8	8,1	5,9	8,4	9,20	5,96	7,58
9	-0,5	13,8	7,4	13,3	8,3	5,9	4,2	8,9	11,3	11,0	5,4	7,0	3,6	9,9	4,3	4,2	7,7	7,4	6,0	6,1	8,36	6,18	7,27
10	0,4	13,1	8,2	9,8	9,3	7,0	5,3	4,6	12,2	9,1	6,0	8,5	2,2	10,0	1,6	8,1	4,4	9,5	5,5	7,5	8,02	6,55	7,18
11	0,9	13,9	10,5	12,2	11,9	8,4	5,9	6,4	13,1	8,0	7,0	9,0	3,4	11,7	2,9	9,1	6,4	9,4	5,3	6,2	9,12	6,48	7,80
12	1,1	8,8	13,5	12,5	8,3	7,3	5,5	4,7	14,8	10,5	6,3	6,0	-1,1	9,9	-0,9	7,9	6,1	7,4	7,1	6,6	8,68	5,55	7,11
13	2,1	10,2	14,2	12,3	9,2	8,7	7,8	8,8	16,8	12,2	10,1	3,6	-5,9	12,0	5,1	7,1	8,6	8,0	7,3	6,1	10,23	6,42	8,32
14	3,6	9,4	10,7	10,1	6,3	9,9	10,6	9,4	12,9	10,5	10,3	5,9	-2,4	12,2	8,7	9,6	9,8	10,1	9,7	5,0	9,34	7,91	8,62
15	5,1	8,8	10,8	12,1	6,4	10,8	10,1	7,4	13,1	11,1	9,3	8,8	-2,0	9,4	10,3	10,7	7,3	13,2	11,2	3,7	9,57	8,23	8,90
16	8,3	9,2	9,4	12,0	5,5	9,9	10,7	8,1	13,1	13,5	10,7	10,7	0,4	13,8	13,2	9,4	8,4	7,0	8,3	7,1	10,17	8,92	9,04
17	8,3	10,6	9,8	9,7	5,3	9,0	11,3	6,6	17,0	13,7	14,1	7,7	0,4	10,3	13,5	9,4	9,0	5,5	8,9	7,6	10,13	8,84	9,48
18	9,1	8,0	11,0	11,3	5,6	6,2	11,3	5,9	18,1	12,5	15,3	6,1	0,2	7,7	16,4	10,4	8,1	-0,2	9,1	8,5	9,90	8,18	9,04
19	3,9	5,0	8,6	17,4	6,6	9,0	6,3	5,1	16,8	12,5	16,3	5,2	1,0	6,7	15,6	9,9	7,6	5,8	10,8	6,3	9,12	8,54	8,83
20	4,4	8,1	7,8	19,0	6,4	11,3	7,1	4,5	16,8	»	16,8	5,2	3,0	6,2	13,6	10,1	8,4	6,4	14,4	7,1	9,49	9,14	9,30
21	4,1	10,0	7,5	20,4	2,0	11,4	8,8	5,4	15,6	7,3	17,4	6,2	2,7	6,2	13,0	11,4	6,9	5,8	14,1	10,3	9,23	9,62	9,43
22	4,4	13,0	7,8	20,7	-0,6	9,6	8,3	5,5	15,9	8,0	18,8	7,6	3,5	9,7	14,0	9,5	5,7	7,2	13,3	12,4	9,46	10,19	9,82
23	4,3	10,4	8,4	13,0	1,4	9,7	10,4	6,8	17,5	6,7	18,3	10,1	6,6	10,9	15,5	12,4	3,7	5,0	14,7	13,4	9,06	11,30	10,18
24	4,8	10,5	9,1	13,0	0,8	6,3	12,0	5,9	12,6	4,1	16,5	11,0	6,9	11,1	12,0	14,2	3,3	4,8	12,6	14,9	8,11	10,77	9,44
25	5,3	8,6	6,0	12,0	4,0	9,3	12,3	2,9	13,9	5,2	14,1	10,7	9,4	10,7	12,6	10,9	2,9	2,7	12,4	14,3	8,15	10,11	9,13
26	8,1	6,4	9,1	10,5	6,1	10,0	12,2	2,5	19,8	7,9	9,0	10,3	8,0	9,8	14,4	10,2	2,5	4,2	13,1	7,2	9,26	8,89	9,07
27	8,3	8,9	10,3	9,2	6,0	10,8	9,0	2,9	20,9	8,7	12,7	12,3	8,8	11,4	13,1	13,9	3,6	4,6	14,8	7,3	9,50	10,67	10,08
28	10,2	11,6	10,5	10,2	4,8	10,8	12,0	2,9	13,4	10,5	10,2	14,8	10,0	10,5	16,3	14,8	7,2	5,7	12,1	8,9	9,69	11,07	10,38
29	12,9	11,8	7,9	10,0	8,2	12,2	11,3	6,9	14,8	12,1	10,9	11,4	8,7	8,3	8,1	16,2	11,4	6,6	13,0	12,2	10,81	10,70	10,70
30	11,7	12,0	9,2	10,9	8,8	10,0	8,6	8,7	14,7	13,0	13,3	10,9	10,6	9,3	7,6	17,0	12,4	6,8	12,3	14,4	10,76	11,72	11,24
31	10,9	10,9	13,3	11,9	5,3	10,0	7,2	9,9	11,2	13,3	19,8	14,3	8,0	14,4	8,0	19,3	13,2	10,0	9,4	16,1	10,41	13,49	11,95
Moy.	6,7	10,9	9,3	12,3	5,4	9,9	8.4	6,2	13,1	10,2	10,3	8,5	2,4	10,8	8,8	10,1	8,2	7.4	9.4	8,2	9,27	8,41	8,82

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — AVRIL.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE. 1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	2me PÉRIODE DÉCENNALE. 1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	MOYENNE de 1833 a 1842.	de 1843 a 1852.	générale.
1	13°1	7°8	17°7	11°9	6°4	8°8	9°3	11°3	11°7	11°4	16°4	15°9	9°5	14°2	9°1	20°0	16°4	14°2	9°9	16°1	10°94	14°19	12°56
2	13,8	10,3	20,7	10,1	8,1	5,9	10,6	12,0	11,4	8,2	15,6	17,4	14,5	16,0	9,0	21,3	14,7	15,4	9,9	9,8	11,11	13,48	12,29
3	14,7	12,0	22,0	7,3	11,0	6,2	3,5	13,0	10,2	7,5	15,3	19,0	16,9	11,0	6,9	21,9	15,2	14,2	11,6	9,4	10,74	14,16	12,45
4	14,9	12,3	14,9	8,6	10,6	8,3	2,6	10,3	11,8	7,3	16,7	21,1	16,3	11,0	7,9	22,2	11,8	15,4	11,6	10,5	10,16	14,47	12,31
5	16,3	12,0	13,0	8,2	8,4	13,4	6,6	9,7	12,9	8,3	12,4	19,0	12,1	13,9	9,2	23,6	15,1	13,7	9,5	12,2	10,88	14,09	12,48
6	14,1	12,3	11,0	8,2	0,8	14,5	7,3	13,8	13,7	8,3	14,6	16,1	14,5	14,1	9,0	19,8	16,1	13,8	8,0	14,7	10,38	14,09	12,23
7	15,2	12,5	12,4	8,9	4,0	12,2	5,3	13,6	12,2	11,0	12,4	11,6	9,9	10,0	11,2	12,4	16,9	16,4	8,1	17,4	10,73	12,65	11,69
8	14,9	13,6	15,9	11,3	3,4	13,3	7,1	10,9	11,9	13,7	13,4	15,3	14,3	11,1	10,4	15,0	17,0	19,7	9,8	8,9	11,60	13,51	12,55
9	13,1	8,5	16,8	12,6	6,3	11,3	5,8	10,3	10,4	9,1	9,2	16,8	11,8	9,7	10,8	14,9	13,5	21,9	10,3	9,8	10,40	12,89	11,64
10	13,8	7,3	16,6	13,9	3,0	10,4	8,8	7,2	9,2	5,2	7,6	17,2	10,0	12,9	9,6	14,0	15,3	15,5	11,6	10,1	9,54	12,40	10,97
11	14,9	7,5	11,0	12,9	4,9	13,3	10,2	10,7	8,3	6,8	5,9	19,1	9,8	16,2	12,3	8,6	15,2	15,8	13,1	10,8	10,25	12,70	11,47
12	12,3	7,0	10,0	11,4	5,6	16,9	11,1	14,8	7,7	6,4	5,9	13,7	7,0	18,1	14,2	13,6	9,6	17,4	12,6	12,1	10,32	12,44	11,38
13	11,6	6,8	13,1	13,8	5,5	11,3	7,5	16,2	10,4	6,9	7,7	11,7	11,2	18,0	11,2	13,9	11,6	17,0	13,1	12,2	10,31	12,78	11,54
14	11,3	9,3	14,2	13,4	6,4	10,9	9,5	16,8	12,0	10,2	8,1	13,9	9,7	19,9	9,2	13,8	12,3	14,0	14,7	14,5	11,40	13,03	12,21
15	10,4	10,6	15,3	10,9	8,3	10,7	12,3	18,8	12,6	11,4	14,1	16,4	10,7	15,4	7,1	12,8	11,6	16,6	14,4	17,9	12,13	13,72	12,92
16	11,1	11,9	15,8	12,0	11,0	10,7	15,0	19,8	12,1	12,2	17,8	18,0	12,8	16,9	6,2	12,9	10,2	16,7	10,4	9,0	13,16	13,11	13,13
17	10,5	13,0	6,1	12,8	10,8	7,9	16,2	19,0	12,1	7,4	18,7	19,7	13,9	11,9	6,7	13,1	11,9	16,0	18,1	8,9	11,58	13,91	12,74
18	10,8	15,3	7,5	14,1	10,1	6,2	12,4	16,0	14,1	9,6	16,7	21,3	14,9	14,6	6,0	15,7	5,3	14,9	19,5	10,5	11,61	13,96	12,78
19	11,9	17,8	8,4	12,9	10,3	8,0	11,4	17,2	14,9	10,3	20,9	14,1	14,8	13,8	8,0	16,1	7,8	15,5	21,8	6,7	12,31	13,97	13,14
20	13,2	18,8	9,4	16,2	12,5	7,7	13,0	17,9	13,3	13,3	23,4	15,2	20,2	12,4	12,2	18,1	7,8	17,5	18,9	7,2	13,53	15,31	14,42
21	14,1	17,0	14,8	16,3	12,8	6,9	12,1	16,0	14,0	15,7	14,1	17,6	18,5	12,1	14,4	19,1	7,2	15,1	19,9	10,4	13,97	14,86	14,41
22	12,6	12,6	14,7	15,1	11,2	10,2	11,4	16,7	12,5	18,6	16,6	20,1	20,8	13,4	10,4	13,7	9,0	15,7	18,8	15,9	13,56	15,46	14,51
23	15,0	12,5	14,0	15,6	10,6	13,7	15,2	16,8	15,0	22,2	13,2	19,4	20,1	14,1	9,4	12,0	11,7	11,2	19,2	17,9	15,11	14,84	14,97
24	17,8	11,9	12,8	14,7	13,7	15,1	14,4	18,9	16,4	23,8	11,5	16,9	20,1	16,1	11,6	13,1	13,2	10,3	18,1	16,8	15,95	14,79	15,37
25	17,4	10,0	12,5	13,5	14,2	17,3	7,8	21,2	13,2	23,2	14,9	16,2	17,6	17,4	13,0	13,2	12,8	11,9	17,6	11,5	15,03	14,63	14,83
26	14,9	12,0	10,5	15,1	15,3	19,3	9,9	23,4	20,0	21,4	13,6	23,4	17,1	13,3	15,1	9,8	14,7	16,4	13,0	14,8	16,18	15,14	15,66
27	14,4	15,8	10,8	12,4	13,9	13,6	10,2	24,3	24,2	17,9	13,8	16,0	16,8	8,5	15,1	11,7	16,8	16,4	13,4	16,9	15,75	14,56	15,15
28	16,3	20,0	10,7	11,4	13,8	7,5	11,9	25,3	25,7	20,4	15,8	13,5	20,2	12,0	13,5	16,1	16,2	11,3	10,5	12,3	16,30	14,16	15,23
29	14,6	20,6	13,7	11,8	14,5	8,0	12,8	23,3	25,3	22,8	18,9	13,7	15,9	11,5	13,9	17,3	14,7	10,9	10,7	15,2	16,74	14,29	15,51
30	15,9	21,5	14,8	7,9	16,1	10,2	15,8	24,3	25,5	22,2	20,8	17,2	17,5	12,6	13,1	13,9	16,4	11,6	11,9	13,1	17,42	14,83	16,12
Moy.	13,8	12,7	13,4	12,2	9,4	11,0	10,2	16,3	14,2	13,1	14,2	16,9	14,6	13,8	10,3	15,4	13,0	15,1	13,7	12,5	12,64	13,93	13,29

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — MAI.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale
1	16°,1	19°,0	15°,3	7°,7	16°,8	16°,1	18°,7	19°,6	22°,3	22°,1	21°,4	18°,1	16°,9	14°,2	13°,3	12°,8	16°,9	13°,0	10°,9	14°,7	17°,37	15°,23	16°,30
2	19,1	20,8	17,7	8,5	16,7	22,2	19,9	19,9	23,8	17,2	20,1	19,3	15,6	17,9	18,1	13,9	18,8	11,0	12,4	10,5	18,58	15,77	17,17
3	21,8	21,2	17,6	12,7	17,0	22,8	19,4	21,6	23,8	20,1	22,1	16,1	15,1	18,0	12,9	16,7	21,8	10,9	13,5	9,1	19,80	15,63	17,71
4	24,6	20,6	16,0	11,0	16,5	23,1	15,1	20,7	21,3	16,3	18,3	18,0	13,8	18,8	15,0	18,3	22,9	14,0	11,1	10,2	18,52	16,05	17,28
5	26,3	22,7	14,7	12,2	13,2	25,4	18,8	20,2	21,3	16,5	20,1	21,3	11,6	18,3	17,2	19,0	23,0	14,5	9,3	12,4	19,13	16,68	17,90
6	22,9	24,0	13,4	15,5	11,8	26,8	20,5	22,1	20,3	17,8	18,3	22,3	11,5	18,8	12,1	19,0	23,9	16,1	7,6	13,6	19,51	16,31	17,91
7	18,5	20,7	13,8	17.3	10,3	23,4	20.4	19,7	21,7	15,9	19,0	20,8	12,7	17,5	19,4	19,1	21,1	20,6	13,5	15,0	18,17	17,88	18,02
8	21,4	21,4	17,0	15,2	13,4	25,5	23,7	19,8	23,1	14,6	11,2	20,7	13,4	18,2	18,0	20,9	13,3	20,7	15,2	17,4	19,51	16,71	18,11
9	25.3	26,7	19,0	14,5	13.8	25,7	25,0	21,1	17,1	14,6	13,2	19,2	15,8	18,5	20,0	22,1	11,2	15,3	17,0	19,9	20,28	17,23	18,75
10	26.9	27,5	19,4	12,1	10,4	25,5	23,6	21,7	18,8	13,8	15,8	21,5	14,6	19,9	20,1	23,8	11,4	13,5	19,0	22,3	19,77	18,20	18,98
11	22,1	20,5	17,4	13,0	11,0	11,6	25,0	20,0	20,7	17,0	16,7	20,1	15,7	18,0	20,9	23,9	11,1	17,0	19,2	23,7	17,63	18,64	18,13
12	24.1	23,6	17,3	17,7	14,4	12,8	13,6	14,7	21,6	19,9	19,2	21,1	13,3	19,5	21,8	22,2	16,1	17,4	19,6	18,0	17,99	18,83	18,41
13	24,8	25,1	14,5	19,5	14,7	16,9	12,8	18,3	25,1	22,2	16,5	19,5	9,8	12,2	20,2	23,7	19,0	16,7	17,4	18,7	19,17	17,34	18,25
14	24,9	22,1	15,6	20,0	14,6	19,2	14,2	21,1	15,3	19,2	19,1	18,8	15,3	13,9	21,0	24,6	20,9	16,8	13,6	16,0	18,62	18,01	18,31
15	25,8	21,3	17,5	18,8	15,4	13,8	12,8	21,5	15,9	18,8	16,9	14,2	14,3	14,5	21,1	26,0	20,1	12,9	14,9	16,8	18,14	17,18	17,66
16	26,4	22,1	19,0	16,3	14,0	12,5	14,0	17,6	19,8	19,2	13,9	16,5	12,7	13,8	22,0	25,2	17,2	11,5	13,3	21,8	18,07	17,38	17,72
17	28,1	23,8	19,2	20.1	15,0	13.0	14,0	18.2	21,3	20.9	16,2	16,1	12,6	17,9	18,5	25,6	18,9	12,6	16,9	25,3	19,36	18,08	18,72
18	28,7	21,4	19,9	21,8	18,2	12,3	14,7	14,8	22,8	18,9	13,8	9,9	10,5	15,7	22,0	22,6	18,9	13,0	19,4	26,9	19,35	17,68	18,51
19	25,3	18,0	20,3	19,8	12,2	12,4	20,2	13,8	18,0	21,3	16.6	10,4	10,2	16,7	21,4	18,7	17,4	18,2	19,4	27,3	18,17	17,66	17,91
20	21,6	20,8	20,9	17,8	13,6	16,9	20,5	13,9	18,7	24,1	15,3	10,2	11,6	17,9	19,6	20,2	18,6	19,8	14,9	27,4	19,08	17,56	18,32
21	21,9	21,9	21,0	19,3	14,0	18,2	21,7	11,3	20,4	19,9	16,8	18,3	12,9	16,4	19,2	20,0	18,3	22,9	14,2	16,7	18,96	17,60	18,28
22	21,7	21,1	15,7	18.2	10,0	20,0	21,1	10,8	22,3	23,2	18,0	19,2	12,2	20,0	23,9	18,2	23,1	22,4	19,5	19,0	18,41	19,56	18,98
23	22,8	21,7	16,2	16,2	13,7	19,8	11,8	13,0	22,9	19,0	21,0	20,2	13,6	21,7	28,5	20,2	19,9	22,9	19,8	20,9	17,71	20,88	19,29
24	23,6	24,0	19,4	16,9	13,6	16,0	11,3	16,3	22,8	23,8	21,3	18,3	16,2	22,2	28,0	20,2	17,0	23,0	20,9	20,7	18,99	20,79	19,89
25	24,7	22,6	19,1	15,3	17,3	17,8	11,4	16,3	26,5	23,7	19,3	16,3	18,2	20,1	19,8	21,3	21,0	17,6	19,5	21,1	19,47	19,43	19,45
26	24,4	16,0	17,7	13,8	18,7	13.3	14,6	16,2	28,2	22,2	20,9	14,0	20,1	18,6	24,1	22,2	22,5	19,9	21,4	23,7	18,71	20,73	19,73
27	13,3	16,1	16,7	14,4	21,5	17,2	15,8	17,3	28,8	24,3	18,1	13,2	22,5	19,1	27,1	21,9	23,1	23,3	13,3	23,2	18,76	21,09	19,92
28	17,3	17,0	17,1	15,6	21,6	20,3	16,6	21,8	28,3	24,0	18,8	11,0	22,4	15,6	28,4	18,8	27,3	22,1	13,1	16,8	19,96	19,64	19,80
29	19,9	17,1	17,7	16,3	23,0	21,9	18,4	22,7	27,8	19,0	16,3	13,1	20,0	17,0	27,2	21,3	27,9	19,9	19,1	17,8	20,58	19,97	20,27
30	19,1	17,5	13.7	18,5	25,1	21,3	24,7	18,7	24,4	22,3	17,5	15,4	15.4	22,1	22,2	22,0	19,5	22,4	21,2	18,4	20,53	19,62	20,07
31	19.3	16,1	13,6	19,9	18,3	20,9	23,8	20,7	24,3	24,1	18,1	19,0	17,3	23,5	21,9	22,2	24,0	24,3	19,4	15,0	20,30	20,48	20,39
Moy.	22,7	21,1	17,2	16,0	13,6	18,9	18.0	18,4	22,2	19,9	17,9	17,2	14,8	18,0	20,7	20,9	19,6	17,7	16,6	18,8	18,99	18,19	18,59

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — JUIN.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	23°,7	17°,0	18°,7	19°,9	15°,8	22°,2	26°,7	24°,8	24°,4	21°,1	23°,2	22°,3	22°,3	23°,8	23°,1	21°,1	28°,4	23°,8	19°,4	15°,0	21°,43	22°,25	21°,84
2	23,4	22,7	19,9	20,5	14,6	20,9	25,1	27,0	22,2	23,9	22,3	19,2	22,0	26,7	23,9	17,2	27,4	23,0	21,3	19,9	22,22	22,30	22,26
3	26,5	26,5	24,5	20,9	13,8	21,7	19,9	27,6	22,6	19,1	19.9	13,6	24,3	27,5	21,4	17,2	29,0	24,0	22,5	19,3	22,31	21,88	22,09
4	20,6	27,5	25,9	20,0	14,1	19,3	22,2	17,2	23,8	19,0	23,3	19,8	15,7	26,5	26,0	17,6	26,4	23,9	24,6	22,1	20,96	22,60	21,78
5	20,2	24,0	25,9	20,2	17,4	21,0	18,9	16,5	19,6	22,4	18,9	23,3	22,5	27,2	18,5	20,6	29,3	22,6	17,7	20,4	20,61	22,11	21,36
6	23,3	20,3	26,8	18,3	18,7	21,1	20,3	20,9	20,5	22,4	17,3	23,9	24,3	28,3	16,1	22,3	32,3	23,1	20,3	23,1	21,26	23,31	22,28
7	24,2	19,6	27,9	19,7	18,7	20,0	23,4	22,3	13,8	24,8	17,5	21,1	18,9	29,3	17,1	21,3	23,8	22,7	22,2	24,6	21,44	21,86	21,65
8	23,0	21,7	27,5	20,9	16,4	13,6	23,3	20,2	14,3	23,0	19,0	23,9	19,2	26,4	13,8	24,2	26,2	20,6	21,9	23,7	20,79	22,10	21,44
9	22,5	24,2	28,0	20,0	24,3	11,4	26,0	23,2	13,2	28,1	18,1	23,4	19,6	23,4	14,6	22,4	22,4	20,1	21,0	23,1	22,29	21,02	21,65
10	23,1	21,7	28,5	23,5	25,8	20,3	22,0	24,4	14,3	28,6	16,3	24,2	23,2	24,0	13,2	21,3	16,0	22,8	19,1	21,6	23,42	20,18	21,80
11	27,7	22,8	29,8	24,6	22,1	20,6	22,6	24,2	13,5	29,5	16,9	23,0	27,1	22,8	13,2	23,3	18,8	23,4	16,2	17,7	23,74	20,65	22,19
12	25,6	21,5	27,9	26,0	22,8	19,7	21,9	23,0	17,2	31,0	18,1	23,3	30,7	26,8	20,0	23,1	17,7	26,6	23,2	18,1	23,66	23,17	23,41
13	21,6	19,5	27,2	20,7	26,7	19,2	28,1	24,0	19,0	30,3	18,4	26,2	30,1	28,0	22,5	27,4	16,9	23,1	26,0	18,2	23,63	23,89	23,76
14	22,2	24,4	21,2	22,7	27,4	19,4	28,8	23,4	19,0	26,0	20,4	22,5	26,1	27,7	26,4	19,9	16,3	19,9	21,4	16,9	23,43	21,76	22,60
15	21,2	24,7	22,1	26,9	26,8	21,8	23,4	23,6	13,8	25,8	21,3	19,7	26,3	25,9	19,8	24,8	21,1	19,6	19,6	17,3	23,21	21,55	22,38
16	26,2	23,2	23,3	27,9	24,2	23,4	23,4	23,7	13,0	22,2	23,1	18,1	27,1	27,6	20,4	26,9	22,5	18,3	20,9	19,5	23,65	22,45	23,05
17	23,6	23,5	21,5	28,2	23,4	24,8	23,5	26,0	18,9	22,0	23,3	21,3	26,7	28,2	22,4	28,3	21,2	17,6	20,2	19,7	23,94	23,12	23,53
18	23,4	19,7	22,4	23,5	22,5	23,5	31,2	20,0	21,4	19,7	27,2	20,2	26,9	29,0	18,2	27,1	19,0	18,7	18,5	21,3	23,13	22,62	22,87
19	24,3	21,7	24,0	22,4	20,7	23,8	32,9	19,5	23,3	20,9	25,0	17,1	21,3	29,7	18,5	24,1	22,2	21,0	20,4	23,5	23,35	22,29	22,92
20	25,1	26,5	19,8	20,2	25,6	20,3	24,4	20,3	19,5	22,0	18,4	19,9	21,7	29,0	22,5	24,5	22,2	22,1	22,9	20,1	22,37	22,31	22,34
21	26,1	30,1	20,4	18,1	26,5	19,8	23,2	23,5	21,3	23,3	20,7	27,5	21,7	28,6	20,1	18,2	21,1	24,0	26,8	20,5	23,66	22,93	23,29
22	21,8	30,3	20,9	18,0	24,6	21,2	23,2	24,4	22,3	23,6	19,6	28,3	21,7	31,6	22,9	22,2	22,1	23,4	28,6	22,1	23,23	24,46	22,84
23	20,9	23,8	21,5	23,5	23,8	20,8	24,3	24,8	22,6	23,3	18,1	28,4	18,7	22,6	19,3	24.9	21,6	23,2	21,3	21,0	23,33	22,12	22,72
24	21,4	23,1	18,1	26,8	25,8	23,3	20,9	20,0	18,3	22,0	16,3	30,6	22,3	17,1	20,9	26,2	26,1	28,3	17,9	20,0	21,97	22,58	22,27
25	21,4	25,6	19,1	20,8	27,0	23,4	21,7	15,3	20,6	23,6	18,8	20,1	18,9	17,5	21,2	20,8	23,4	28,8	22,7	20,7	22,05	21,30	21,67
26	24,4	26,7	16,3	20,2	26,9	25,8	22,5	15,9	21,5	22,2	20,7	17,9	19,0	21,2	21,0	19,0	22,7	28,0	24,1	23,6	22,24	21,13	21,68
27	26,5	24,4	15,7	23,7	22,4	24,3	24,0	20,1	20,3	20,2	22,8	19,2	21,4	21,1	21,1	22,1	22,7	30,9	27,1	24,1	22,16	23,26	22,71
28	24,8	17,8	12,7	23,8	21,7	23,2	20,2	20,8	21,4	19,8	13,8	18,7	19,7	23,4	22,3	22,4	22,8	23,5	27,9	23,1	20,62	21,77	21,19
29	28,1	20,6	15,8	26,1	23,6	23,2	18,3	21,0	22,8	23,7	14,2	22,8	18,5	27,0	24,5	19,9	20,0	24,1	28,1	21,8	22,32	22,11	22,21
30	27,0	21,4	19,2	23,4	23,3	21,8	17,2	21,5	14,2	28,2	17,5	20,4	21,2	23,1	19,2	20,2	19,4	20,1	28,1	24,1	21,92	21,34	21,63
Moy.	23,9	23,3	22,4	22,5	22,4	21,4	23,8	22,0	19,2	23,9	19,7	22,1	22,6	23,7	20,2	22,4	22,7	23,4	22,4	21,0	22,49	22,21	22,35

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — JUILLET.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	24°9	19°4	19°2	27°8	23°9	23°0	14°2	23°8	18°3	29°4	20°2	20°7	20°9	20°7	17°0	18°8	17°3	19°7	28°7	21°6	22°39	20°57	21°48
2	22,4	22,5	23,6	28,6	17,5	26,0	15,6	23,5	18,0	19,7	19,3	23,4	23,6	20,6	20,4	18,9	22,6	22,1	29,4	21,3	21,74	22,19	21,95
3	20,3	25,0	27,2	28,9	19,8	26,6	16,6	23,4	20,8	20,2	27,0	19,6	30,4	27,2	21,3	18,8	20,5	22,1	27,5	22,9	22,88	24,74	23,81
4	21,9	27,2	28,4	23,1	22,4	27,0	17,2	23,4	23,8	24,7	29,1	21,1	22,1	31,1	26,5	20,0	22,6	24,0	26,3	26,6	24,12	24,95	24,53
5	23,8	27,0	26,2	26,9	22,7	23,1	16,6	19,3	25,9	30,3	32,8	20,3	23,3	33,9	28,7	20,9	20,2	25,1	22,3	31,0	24,38	25,86	25,12
6	24,8	26,4	26,3	28,8	21,3	29,0	21,7	19,5	25,0	20,6	26,2	18,4	32,7	23,0	29,2	24,8	20,0	21,3	22,2	32,1	24,34	25,00	24,67
7	26,3	27,4	24,2	30,1	22,9	29,3	27,5	19,6	18,3	20,2	22,5	20,3	32,3	20,3	29,3	29,3	24,8	23,6	22,3	30,5	24,56	25,53	25,04
8	28,0	26,3	24,0	23,8	21,1	21,2	27,7	17,8	19,3	22,7	23,3	21,1	24,7	22,8	24,2	30,3	30,0	21,6	23,5	28,2	23,19	24,98	24,08
9	19,1	27,2	23,8	23,2	21,5	22,3	23,3	18,0	18,2	22,5	21,7	21,1	21,7	24,0	24,2	21,8	32,8	17,0	19,5	29,6	21,91	23,15	22,03
10	16,5	23,2	23,7	23,4	23,6	24,1	22,6	18,7	19,3	21,3	17,1	22,4	23,1	23,2	23,3	21,7	26,3	16,0	20,5	31,9	21,64	22,76	22,20
11	19,7	23,6	23,0	26,0	23,8	26,9	23,9	19,2	17,8	22,1	23,3	22,4	21,8	23,0	27,4	19,0	23,7	17,4	21,8	31,2	23,20	23,31	23,25
12	21,9	30,5	22,5	28,2	23,1	28,2	27,7	17,2	16,8	30,2	23,8	19,6	17,4	24,8	28,1	19,8	24,9	18,6	20,1	31,9	24,83	23,01	23,92
13	22,7	31,8	23,7	24,6	20,6	30,7	27,6	17,3	16,8	21,8	21,0	20,2	16,8	28,3	29,7	24,3	23,4	19,8	22,2	31,9	23,76	23,97	23,86
14	20,8	27,1	21,0	22,0	22,3	30,8	23,3	17,7	18,4	24,0	20,4	21,1	18,8	29,1	29,2	26,2	26,1	23,0	23,5	31,4	22,94	24,87	23,90
15	22,3	24,5	20,8	22,6	23,8	28,7	26,9	19,9	19,4	24,2	23,5	22,1	16,2	25,0	28,1	26,5	23,5	27,1	20,2	30,0	23,31	24,43	23,87
16	22,7	24,7	26,2	23,4	23,6	23,4	23,7	23,7	18,8	22,8	23,5	19,2	16,0	25,5	30,2	21,8	23,5	28,1	20,7	32,1	23,30	24,27	23,78
17	23,8	27,6	27,3	20,2	21,6	23,6	24,5	24,7	»	22,5	25,4	20,2	21,5	22,8	32,1	23,5	26,2	28,5	19,7	32,9	23,98	25,29	24,67
18	24,9	32,2	27,0	20,3	20,4	23,8	27,4	21,2	22,3	24,7	25,4	19,6	20,2	20,1	24,7	24,1	26,3	28,3	20,1	32,5	24,42	24,14	24,28
19	26,9	33,1	28,9	21,0	21,0	22,3	27,0	19,4	19,9	27,2	19,5	18,5	20,6	24,4	24,3	26,2	22,3	24,6	20,8	25,5	24,67	22,67	23,67
20	23,9	21,7	23,2	22,0	21,2	22,9	24,7	22,4	18,6	28,4	18,3	19,0	20,7	22,0	23,0	27,7	19,7	22,0	22,9	26,2	23,10	22,16	22,63
21	23,0	24,7	26,5	17,6	21,8	19,3	24,5	20,6	18,8	23,2	18,3	22,9	21,6	23,1	24,2	21,0	18,9	23,1	22,0	28,5	21,98	22,37	22,17
22	20,3	25,0	28,7	18,9	21,8	16,0	23,5	21,2	20,2	20,2	19,0	24,7	25,1	21,8	26,9	22,9	20,5	24,1	25,1	25,1	21,58	23,33	22,45
23	21,8	25,2	28,2	19,2	21,8	15,2	24,3	21,1	17,7	19,2	17,0	25,5	24,7	26,7	22,3	25,8	22,7	26,8	26,0	25,9	21,37	24,15	22,76
24	23,5	22,3	27,7	18,6	23,4	15,7	25,8	21,1	18,2	22,2	16,6	26,6	20,1	31,5	24,1	26,9	23,5	29,9	27,5	25,1	21,85	25,18	23,51
25	19,2	23,3	27,2	19,2	20,4	15,8	25,2	20,7	18,0	19,3	17,9	27,2	22,3	20,4	21,9	22,2	23,5	24,0	21,5	24,9	20,83	22,57	21,70
26	21,5	24,7	26,7	20,5	23,6	16,5	22,5	21,0	18,3	20,4	21,9	24,0	22,0	22,5	19,1	20,9	18,9	24,7	21,1	26,8	21,51	22,18	21,84
27	23,9	23,3	26,0	21,5	25,8	19,1	24,0	20,9	20,8	20,3	19,8	18,7	21,3	22,3	22,6	23,9	20,9	22,4	20,0	24,6	22,76	21,66	22,21
28	24,1	25,0	28,5	25,2	29,3	19,0	21,3	21,3	21,5	21,8	20,0	24,7	21,0	24,8	24,6	22,5	20,9	19,6	22,5	24,9	23,70	22,56	23,13
29	22,6	26,2	26,5	26,0	26,2	20,3	20,6	22,5	18,1	24,0	20,0	18,5	17,7	27,8	21,3	21,7	23,2	22,5	24,9	24,5	23,30	22,24	22,77
30	24,1	27,4	25,6	26,9	21,9	20,9	21,3	23,1	18,0	18,1	20,3	22,2	19,2	29,4	27,9	24,5	24,8	24,1	24,6	24,1	22,73	24,12	23,42
31	22,8	29,3	27,3	17,4	21,8	19,2	19,8	20,7	17,2	17,8	20,0	20,0	18,3	31,1	27.0	25,9	20,9	23,6	22,0	23,5	21,33	23,44	22,39
Moy.	22,8	26,1	23,8	23,5	22,6	23,3	23,1	20,8	19,4	22,8	21,8	21,5	21,9	24,9	23,3	23,3	23,3	23,0	22,9	27,8	22,95	23,60	23,26

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — AOÛT.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852	générale.
1	21°8	26°0	25°0	18°9	21°4	21°8	22°6	20°3	18°0	19°2	20°9	19°4	21°5	34°2	28°3	22°9	20°1	23°7	20°9	26°0	21°50	23°70	22°60
2	22,2	28,1	22,6	19,5	23,2	23,3	21,8	22,3	16,3	20,1	24,6	19,1	20,3	27,8	30,5	19,2	20,0	22,3	22,6	25,3	21,94	23,18	22,56
3	21,4	25,5	23,5	20,9	24,6	23,5	25,8	23,7	19,1	25,3	21,8	20,2	20,5	28,4	20,3	20,4	21,9	22,2	23,5	26,0	23,33	22,53	22,93
4	19,2	22,1	21,0	23,2	22,5	21,8	27,3	24,7	20,3	27,5	20,2	19,5	21,3	30,0	22,6	22,1	17,5	23,3	24,8	25,9	22,96	22,73	22,84
5	18,9	25,6	24,2	24,7	22,8	23,5	27,3	25,4	21,7	30,0	19,5	20,4	23,2	33,1	24,4	20,0	19,5	26,9	25,9	22,1	24,41	23,51	23,96
6	18,5	27,0	24,8	24,5	22,1	22,3	20,3	25,1	23,6	27,5	20,0	25,0	19,9	33,0	22,6	18,5	20,6	30,1	22,2	25,4	23,57	23,54	23,55
7	18,1	26,8	25,1	23,9	22,7	20,8	21,8	25,1	19,2	26,0	22,0	20,5	19,1	30,0	22,3	20,1	22,0	21,8	23,6	23,6	22,95	22,51	22,73
8	19,4	24,8	20,5	23,6	21,6	20,3	21,2	25,2	23,1	25,0	24,1	19,2	19,2	27,0	20,7	23,2	23,7	18,4	26,4	22,3	22,47	22,22	22,34
9	20,3	25,0	19,7	23,0	20,3	19,0	20,2	24,5	25,6	25,7	26,8	18,6	19,4	23,0	19,6	23,0	23,6	21,2	26,0	22,8	22,33	22,61	22,47
10	21,4	23,2	23,3	20,0	26,9	22,6	21,5	23,0	19,4	29,9	28,2	19,5	15,9	23,2	20,2	18,8	22,4	20,1	26,9	23,2	23,12	21,83	22,48
11	22,8	23,7	28,5	21,1	29,2	23,0	21,6	26,2	21,3	31,6	19,8	19,7	18,3	22,3	24,7	19,9	24,1	21,8	22,3	20,6	24,90	21,38	23,14
12	20,5	26,1	29,8	21,1	26,7	23,1	19,3	27,1	22,3	24,2	19,8	20,1	19,3	23,0	28,0	21,3	23,5	22,4	21,9	20,4	24,00	22,18	23,09
13	20,3	27,5	25,3	23,1	26,6	25,4	19,3	20,9	18,4	23,2	20,2	20,0	14,8	25,5	27,6	20,0	21,6	22,7	23,7	19,9	23,20	21,81	22,50
14	21,0	27,6	21,5	25,5	23,2	20,3	19,8	20,7	21,3	26,9	26,2	19,3	16,6	22,3	23,1	20,6	22,6	22,6	27,2	19,6	22,78	22,02	22,40
15	19,9	28,3	22,2	26,2	24,3	19,2	25,2	19,4	21,4	29,3	27,7	17,0	14,6	26,2	29,9	20,5	20,2	24,0	24,3	20,2	23,54	22,47	23,00
16	20,3	28,5	23,7	24,0	23,8	18,2	23,7	19,4	21,6	30,2	27,4	19,2	15,0	23,9	30,4	21,4	21,5	21,1	25,0	20,6	23,54	22,56	23,05
17	21,7	27,0	24,2	22,6	27,8	18,8	22,3	20,3	20,0	31,2	26,2	20,5	13,2	24,1	27,2	21,8	22,8	20,1	23,2	25,2	23,54	22,64	23,11
18	21,2	27,3	24,0	23,2	28,4	18,0	21,8	18,3	20,4	29,3	29,2	16,7	19,7	23,8	28,1	21,8	20,3	20,3	23,3	25,4	23,19	23,09	23,14
19	21,2	23,0	24,8	22,9	28,2	21,0	20,3	17,9	21,8	32,6	28,5	17,2	24,0	20,2	28,0	22,4	17,2	22,4	21,2	24,7	23,54	22,59	23,08
20	22,3	26,5	27,0	19,2	29,7	23,3	20,2	21,0	24,6	30,8	25,3	22,0	18,0	20,9	28,0	23,9	17,2	18,9	22,0	23,2	23,46	21,95	23,20
21	20,9	27,3	27,9	19,2	28,9	22,3	15,9	23,3	25,9	25,0	20,2	17,2	17,3	19,8	25,9	19,9	19,6	17,9	24,2	25,0	23,66	20,71	22,18
22	20,5	22,0	27,5	19,8	25,3	21,3	16,5	25,4	26,5	28,8	22,2	18,6	18,9	23,3	23,2	16,6	21,5	18,1	24,5	23,9	23,32	21,09	22,20
23	19,4	23,2	25,8	20,9	23,1	20,1	18,7	26,3	22,3	30,3	21,0	20,2	20,4	23,0	16,6	17,9	22,8	18,3	24,8	25,3	23,21	21,04	22,12
24	19,2	22,3	23,2	20,3	21,5	18,1	20,0	22,3	22,8	29,1	19,7	16,4	20,9	22,3	13,8	18,2	22,1	17,7	27,5	23,8	21,88	20,15	21,01
25	18,3	21,2	23,8	18,2	19,0	16,3	22,7	23,3	16,8	31,6	22,8	17,2	22,0	21,8	14,4	16,6	21,5	19,8	22,7	23,1	21,14	20,20	20,67
26	17,5	19,4	22,5	20,4	23,1	19,2	23,6	23,3	19,6	29,2	24,0	18,2	21,2	24,2	19,0	17,3	20,3	20,1	20,3	23,9	21,78	20,88	21,33
27	18,4	16,2	20,4	22,0	24,4	20,3	22,3	23,1	21,7	25,6	22,1	16,5	17,2	23,0	20,8	21,8	22,8	19,8	21,3	23,6	21,44	21,10	21,27
28	20,7	16,2	22,0	22,6	18,2	24,0	19,3	23,9	23,1	25,6	22,9	18,2	19,4	25,2	20,1	24,3	21,0	19,9	22,0	25,0	21,56	21,81	21,68
29	23,1	20,0	19,7	21,9	20,2	25,3	19,3	24,5	25,0	24,9	24,9	18,0	23,1	23,3	22,3	26,6	20,1	16,8	16,3	25,2	22,39	21,67	22,03
30	23,7	23,0	21,0	20,2	23,2	16,2	20,3	23,5	23,7	24,7	24,8	18,2	23,2	24,9	19,0	24,6	21,4	16,1	16,0	25,1	21,93	21,34	21,64
31	20,3	22,2	21,3	20,8	20,7	18,3	22,6	22,5	26,2	23,8	24,3	19,4	22,3	24,3	18,9	19,5	22,4	16,3	16,1	23,9	21,87	20,73	21,41
Moy.	20,5	24,3	23,7	21,9	24,1	21,0	21,4	23,0	21,7	27,3	23,5	19,1	19,4	23,2	23,2	20,9	21,3	20,9	23,1	23,5	22,89	21,99	22,44

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — SEPTEMBRE.

Jour du mois.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	14°,4	20°,8	18°,9	23°,4	16°,8	19°,0	23°,9	24°,2	27°,9	18°,9	24°,3	21°,1	19°,0	19°,8	19°,5	18°,5	24°,7	17°,3	16°,8	20°,9	20°,82	20°,20	20°,51
2	12,4	21,4	19,7	23,9	18,2	20,9	20,5	26,3	22,9	19,1	23,0	21,0	19,2	23,0	15,2	18,3	26,7	19,8	17,2	21,2	20,53	20,47	20,50
3	13,0	22,1	21,5	20,9	17,4	20,0	17,7	27,3	24,9	22,5	24,5	19,0	17,7	22,3	15,5	19,3	25,2	20,7	18,5	22,1	20,73	20,47	20,60
4	14,7	23,4	23,4	22,6	16,5	20,3	18,0	20,7	26,3	24,2	19,5	23,2	16,7	22,6	15,0	20,1	26,6	19,5	19,3	22,1	21,01	20,49	20,75
5	12,4	23,7	21,9	23,5	17,2	22,9	19,0	18,9	17,3	19,9	18,4	23,6	16,3	23,3	14,8	22,1	23,2	17,1	19,0	22,6	19,87	20,24	20,05
6	15,6	26,9	19,2	18,8	18,0	23,3	19,7	19,2	16,8	21,0	22,7	23,2	16,5	27,2	15,0	23,9	24,6	15,3	19,9	23,9	19,85	21,43	20,64
7	18,3	21,0	19,9	17,9	19,2	20,3	21,2	20,2	16,2	23,2	21,4	26,2	18,3	26,5	15,7	23,4	25,8	15,1	17,1	22,6	19,74	21,22	20,48
8	19,1	21,7	19,4	17,8	21,1	19,0	22,5	21,3	18,3	24,1	22,2	26,2	20,9	26,6	15,2	20,8	18,8	16,8	18,0	23,0	20,45	20,86	20,64
9	19,4	24,3	20,8	18,1	23,3	18,9	22,7	19,1	21,2	21,8	24,5	21,4	22,0	25,0	18,9	20,0	18,8	15,9	17,1	21,9	20,96	20,54	20,75
10	20,1	20,8	16,4	18,4	23,3	16,3	23,6	19,9	24,5	17,8	24,9	20,1	21,7	25,1	18,9	20,9	19,9	15,9	16,0	19,9	20,01	20,34	20,17
11	19,7	22,2	16,6	16,7	20,2	15,9	24,6	20,1	27,0	17,9	22,6	19,6	17,7	25,3	19,9	22,5	20,8	16,6	16,9	19,5	20,09	20,15	20,12
12	20,3	22,8	14,9	13,3	20,6	16,1	26,3	17,0	28,4	17,3	22,3	19,0	17,8	23,0	19,9	15,4	20,1	17,5	17,3	20,2	19,72	19,26	19,49
13	16,1	21,6	15,8	12,7	18,3	17,4	20,8	16,2	26,3	19,4	20,4	19,1	17,8	20,3	24,0	14,6	18,1	16,8	18,3	17,9	18,46	18,74	18,60
14	17,6	18,7	17,8	13,5	19,1	17,7	17,8	16,5	25,2	20,1	24,2	21,2	16,1	18,5	16,4	14,9	16,6	16,1	17,9	17,9	18,40	17,99	18,19
15	19,4	17,9	21,8	13,6	15,4	19,3	20,3	16,2	26,0	22,2	25,3	21,4	14,7	20,0	16,1	15,1	18,1	16,9	18,1	18,2	19,41	18,40	18,90
16	16,4	24,0	22,3	14,1	16,3	20,1	17,5	14,9	21,7	20,2	24,3	21,2	16,5	22,8	18,2	16,3	18,2	16,4	18,5	17,2	18,75	18,97	18,86
17	18,8	26,8	19,4	15,3	20,6	17,2	18,3	15,3	23,2	19,5	25,0	21,7	20,1	23,7	15,3	15,2	18,8	18,4	17,5	16,9	19,44	19,27	19,35
18	18,1	28,7	18,5	15,4	20,9	16,7	18,2	14,2	19,8	22,0	25,3	17,0	18,1	19,9	13,9	16,4	17,6	16,1	16,1	17,1	19,25	17,76	18,50
19	17,2	27,8	18,0	14,9	20,9	18,5	18,3	13,2	20,3	22,3	23,3	16,8	16,6	18,0	14,2	17,4	15,3	17,0	15,8	17,9	19,34	17,24	18,29
20	16,1	28,3	19,0	13,1	20,5	20,8	18,2	15,4	20,8	20,0	21,9	17,6	16,1	20,8	16,2	15,7	16,2	18,7	15,0	17,8	19,22	17,61	18,41
21	16,6	27,6	20,0	13,3	18,1	19,4	19,0	14,7	21,2	16,3	22,5	15,5	19,3	16,6	14,1	17,5	16,2	20,2	17,3	17,6	18,62	17,69	18,15
22	16,9	19,5	23,7	13,4	19,5	15,5	18,1	16,9	21,1	16,7	19,5	13,1	17,6	17,5	16,8	20,3	17,0	18,5	21,7	14,9	18,13	17,70	17,91
23	17,8	18,9	23,3	15,8	18,9	17,6	17,2	17,4	19,2	16,2	18,5	11,7	13,0	18,8	18,5	21,8	18,4	19,9	18,7	15,1	18,23	17,45	17,84
24	21,8	17,4	22,1	19,4	16,1	18,8	17,1	16,2	18,5	16,5	18,4	11,4	13,8	19,0	18,0	23,0	20,0	20,3	18,1	17,7	18,39	17,98	18.18
25	26,8	16,1	22,7	18,7	13,7	21,2	18,8	16,0	20,1	16,3	16,4	14,8	14,6	18,9	17,0	18,3	18,9	20,3	17,8	17,7	19,04	17,48	18,26
26	19.9	18,4	19,1	19,9	14,5	22,3	20,3	[illegible]	18,1	17,9	14,1	15,1	15,5	18,3	14,9	19,1	18,2	17,9	18,1	18,0	18,62	16,91	17,76
27	18,3	22,5	18,9	20,7	13,8	22,0	21,2	16,1	17,7	17,8	12,2	16,3	15,2	17,0	13,0	16,6	18,9	18,8	12,8	18,0	18,90	15,81	17.35
28	18,4	23,8	15,1	20,5	15,0	24,3	17,7	18,8	16,2	12,4	12,3	18,4	17,0	18,1	13,7	16,1	20,2	17,0	14,2	18,5	18.22	16,56	17,39
29	18.2	20,5	15,1	19,0	15,3	18,3	18,1	19,8	20,0	12,1	13,4	12,2	13,1	16,1	14,9	16,1	18,7	15,7	15,0	16,3	17,64	15,36	16,50
30	16,8	16,8	19,0	18,1	16,7	18,8	17,4	15,1	20,8	12,0	14,1	14,0	13,5	17,0	12,8	17,3	20,1	15,0	15,8	16,2	17,15	15,59	16,37
Moy	17,7	22,3	19,5	17,6	18,2	19,2	19,8	18,2	21,6	18,9	20,7	18,8	17,1	21,1	16,4	18,7	20,0	17,6	17,4	19,1	19,30	18,67	18,99

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — OCTOBRE.

Jour du mois.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	16°,1	16°,7	20°,1	14°,5	20°,5	18°,2	16°,3	14°,4	22°,2	10°,3	17°,9	15°,3	14°,8	17°,4	13°,7	18°,3	17°,0	14°,0	16°,9	14°,2	16°,94	15°,78	16°,36
2	15,0	16,7	16,7	15,2	20,0	18,2	17,9	14,5	22,2	13,1	17,6	14,8	18,5	16,4	14,6	18,3	17,7	13,8	17,4	16,3	16,96	16,57	16,77
3	14,4	18,3	17,6	13,4	20,7	17,7	20,1	14,3	17,2	15,3	16,5	16,3	21,2	15,9	14,5	18,0	16,9	13,3	16,5	13,1	16,91	16,25	16,58
4	15,1	20,0	15,3	13,3	21,3	16,0	17,6	12,4	17,2	14,9	17,7	15,9	21,1	16,2	16,1	17,7	16,5	14,9	16,9	14,0	16,32	16,73	16,53
5	16,2	22,1	14,4	15,5	19,9	15,2	16,8	12,9	15,3	12,8	17,2	17,6	15,1	18,5	16,3	19,9	17,2	15,3	16,5	15,2	16,12	16,91	16,52
6	15,5	22,8	15,5	19,4	19,1	15,3	17,2	13,2	15,8	14,2	20,4	16,0	14,6	17,5	15,3	20,1	13,2	15,4	15,4	15,1	16,81	16,33	16,57
7	15,1	23,4	17,1	21,6	18,3	14,4	15,2	11,2	13,9	14,3	18,2	13,7	15,6	16,1	18,0	19,8	13,4	14,7	14,8	12,5	16,46	15,71	16,09
8	16,0	»	16,0	22,5	16,7	14,0	15,1	11,9	15,1	14,9	18,0	12,1	15,1	16,2	15,8	19,7	13,7	15,4	15,5	10,7	15,82	15,25	15,52
9	16,8	22,2	15,1	18,8	16,5	14,2	19,5	12,9	15,1	15,3	17,1	14,3	15,0	15,8	13,7	20,1	13,7	15,2	13,9	9,7	16,65	14,88	15,77
10	15,2	23,0	15,7	15,0	15,9	13,6	21,2	12,4	14,0	14,3	13,1	16,1	13,8	18,5	16,7	17,3	11,9	14,1	16,9	10,3	16,04	14,90	15,47
11	13,5	18,2	11,1	16,8	16,2	14,0	22,0	12,4	14,6	13,9	17,3	13,4	10,4	16,2	17,4	13,9	10,8	12,8	17,4	13,2	15,28	14,31	14,80
12	14,1	14,7	11,6	17,4	16,8	13,4	22,0	13,2	15,0	13,8	15,2	15,3	14,0	16,3	18,1	14,0	7,5	11,2	18,2	13,1	15,21	14,32	14,77
13	14,4	16,6	14,5	18,0	16,7	9,8	16,2	12,8	14,4	14,1	8,9	16,9	14,0	15,5	15,3	13,9	5,8	11,0	18,3	13,0	14,76	13,29	14,03
14	13,3	18,3	14,7	18,2	13,3	8,2	16,9	12,2	14,3	14,0	9,9	15,8	13,3	12,4	10,6	11,7	6,5	10,1	19,1	12,0	14,35	12,17	13,26
15	13,9	20,4	13,9	19,4	14,0	12,5	17,5	14,0	13,2	13,2	10,0	15,5	12,6	15,3	14,4	12,0	7,7	10,7	15,3	11,9	15,41	12,57	13,99
16	14,0	16,1	12,8	20,9	13,8	14,3	18,2	13,3	15,3	12,4	9,1	13,7	11,1	16,2	18,1	12,2	8,3	10,8	14,1	11,2	15,14	12,51	13,83
17	13,0	14,6	11,9	16,9	13,9	15,3	14,7	11,3	13,1	13,3	6,5	13,7	12,1	14,6	20,1	11,5	11,3	12,4	12,4	9,9	13,81	12,48	13,10
18	11,3	13,9	11,6	17,2	14,9	14,3	14,9	10,6	14,2	13,7	11,9	12,1	14,3	16,0	17,4	11,8	15,0	13,9	11,8	11,0	13,67	13,55	13,61
19	11,4	11,7	8,3	17,6	14,4	13,6	14,9	12,6	12,6	12,3	8,9	10,8	13,7	16,3	16,4	7,6	16,1	14,7	13,0	11,9	12,95	13,17	13,06
20	12,3	13,4	11,0	14,7	15,3	15,3	14,1	12,1	11,8	8,4	9,4	12,1	12,9	13,8	14,8	12,5	17,4	14,5	16,0	12,3	12,85	13,60	13,23
21	12,4	13,4	11,3	14,0	15,0	15,3	13,2	12,2	10,4	8,5	8,2	13,5	11,1	9,5	13,3	12,8	18,2	11,6	16,6	13,1	12,98	12,82	12,90
22	14,9	14,5	12,5	12,1	14,7	15,7	16,3	12,1	9,2	8,8	11,1	12,1	11,9	10,2	13,0	10,4	16,7	9,3	15,3	14,6	13,09	12,49	12,79
23	16,1	11,2	12,9	13,2	13,9	16,2	13,5	11,0	13,8	9,7	13,9	13,2	13,0	11,0	12,2	13,9	16,5	6,9	14,0	17,5	13,16	13,24	13,20
24	16,1	13,4	13,0	15,9	14,5	15,6	13,1	11,8	14,3	10,3	11,9	9,5	11,3	10,4	13,8	15,5	16,2	6,6	14,1	18,2	13,81	12,78	13,30
25	16,9	9,9	14,4	16,4	12,1	15,2	11,0	9,9	14,7	8,4	12,0	13,1	11,7	11,6	10,2	16,3	16,1	5,9	12,7	14,0	12,90	12,39	12,65
26	17,1	10,1	15,7	15,5	10,9	12,5	6,9	9,8	11,5	9,8	9,1	10,8	11,7	12,2	11,6	16,2	16,2	6,0	11,9	12,3	11,99	11,83	11,91
27	17,3	9,4	12,5	12,4	10,4	11,2	10,3	9,9	9,0	8,3	9,1	12,1	11,5	12,3	9,1	16,5	15,6	8,0	12,0	11,0	11,08	11,75	11,42
28	17,5	11,9	11,5	12,6	10,9	13,0	11,7	9,9	11,9	9,0	9,9	11,5	13,2	11,3	10,2	17,7	16,0	9,5	12,5	9,4	11,98	12,13	12,06
29	16,9	12,4	10,9	5,9	11,3	12,8	4,0	12,9	12,0	7,8	10,6	8,2	13,2	10,1	11,3	14,6	16,6	7,0	12,1	10,6	10,90	11,46	11,18
30	16,9	13,0	11,7	5,5	11,3	12,3	3,8	13,3	10,0	10,2	17,3	9,9	14,0	8,8	11,0	14,8	11,6	7,4	8,8	13,1	10,81	11,70	11,26
31	11,6	12,9	12,0	5,1	13,3	11,4	5,7	13,8	11,3	11,3	18,8	10,3	14,8	10,7	12,3	15,0	11,9	10,2	6,7	13,1	10,85	12,41	11,63
Moy.	14,8	15,9	13,6	15,3	15,4	14,2	14,9	12,3	14,1	11,9	13,3	13,3	14,0	14,2	14,4	15,3	13,9	11,5	14,7	12,9	14,26	13,76	14,01

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — NOVEMBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	12°5	13°2	11°7	5°0	10°0	11°9	4°3	14°8	11°5	9°2	15°1	8°7	11°7	10°8	15°1	11°9	9°4	11°0	8°8	15°2	10°44	11°81	11°13
2	12,9	13,2	10,1	7,5	13,8	9,2	10,2	12,5	10,6	9,7	14,8	5,1	11,0	11,5	13,2	11,6	11,5	13,9	9,4	19,0	11,00	12,14	11,57
3	13,0	13,2	10,5	12,2	9,0	9,0	13,0	13,2	10,1	9,6	13,4	4,1	5,0	12,9	10,8	11,1	14,9	14,1	9,4	19,1	11,31	11,52	11,42
4	10,7	13,0	9,1	12,4	8,6	9,4	14,7	14,2	7,5	6,5	15,3	6,3	7,6	12,7	8,2	11,1	16,0	13,2	8,1	14,9	10,84	11,38	11,11
5	9,2	17,1	4,4	9,9	9,9	10,2	13,3	13,7	9,0	4,7	16,6	7,0	11,2	10,3	10,4	8,3	13,2	13,9	5,2	17,0	10,17	11,35	10,76
6	11,8	18,8	5,0	10,2	9,0	10,2	»	13,5	9,5	2,9	17,2	9,3	13,2	3,8	14,0	8,7	10,8	12,2	7,8	17,9	10,12	11,53	10,87
7	12,6	17,9	5,0	7,5	9,0	12,9	10,4	12,4	8,7	1,2	12,4	11,0	14,3	2,4	12,6	8,8	9,1	12,2	8,4	15,2	9,79	10,68	10,24
8	10,8	18,5	5,9	7,1	4,6	14,5	13,3	12,2	7,5	1,7	10,7	10,2	15,4	2,0	15,7	7,2	12,7	11,7	9,0	15,3	9,64	11,03	10,34
9	6,3	14,8	6,0	7,8	4,3	16,9	13,4	13,0	6,1	2,0	4,2	12,0	15,2	4,9	13,5	7,1	13,1	10,3	7,9	15,8	9,09	10,44	9,77
10	5,9	15,4	2,7	9,5	7,0	17,0	14,0	13,1	8,1	5,0	5,1	10,5	11,5	5,9	13,7	5,9	12,7	11,9	9,1	13,6	9,80	10,03	9,92
11	6,0	11,5	1,6	12,0	11,9	10,7	14,0	10,1	9,1	7,3	5,9	9,0	12,1	6,0	11,2	3,6	13,0	11,9	6,8	12,0	9,45	9,19	9,32
12	7,4	8,7	2,9	12,8	11,6	8,6	13,7	10,2	9,8	12,1	4,1	12,3	13,2	0,0	10,9	3,4	12,5	12,2	5,5	10,8	9,81	8,53	9,17
13	7,4	5,1	3,3	12,6	6,7	6,1	13,2	15,6	10,8	12,3	2,1	12,4	8,9	5,7	9,9	5,7	13,2	13,0	5,9	7,7	9,34	8,49	8,92
14	5,1	3,7	3,2	10,9	10,0	6,7	11,4	14,0	7,6	11,1	1,0	13,0	9,4	4,9	9,0	8,7	11,0	8,9	6,8	7,4	8,40	8,05	8,23
15	3,2	4,4	3,7	10,4	10,0	8,0	10,6	11,2	5,2	11,1	2,5	13,3	6,8	6,8	11,9	8,8	11,9	7,3	7,0	13,2	7,81	8,99	8,40
16	6,9	8,6	2,9	8,7	3,2	11,0	11,4	15,5	4,6	9,6	2,7	13,6	9,2	8,5	11,8	6,5	8,9	6,7	6,3	14,4	8,25	8,90	8,58
17	10,6	9,7	5,0	9,1	2,5	10,7	13,6	16,1	3,0	4,9	1,6	13,4	9,4	6,4	6,2	6,9	8,3	8,3	5,5	14,9	8,53	8,13	8,33
18	12,0	10,1	10,8	9,5	4,6	9,6	14,0	15,7	0,6	2,9	6,3	13,3	11,1	10,2	6,8	8,9	7,7	8,9	3,6	13,8	9,01	9,10	9,06
19	9,7	7,4	11,2	9,5	9,1	8,7	14,4	10,7	2,7	4,2	8,2	10,0	13,7	10,9	5,0	9,2	5,7	13,4	2,8	9,9	8,79	8,92	8,86
20	8,5	2,5	9,8	6,8	10,2	2,0	12,5	7,7	10,0	7,1	10,1	8,4	12,1	11,6	6,0	7,2	5,8	13,2	2,7	13,4	7,74	9,09	8,42
21	8,9	6,2	9,5	5,8	10,9	3,7	9,0	8,1	10,6	8,2	12,7	10,2	9,7	10,1	4,9	8,2	6,5	8,3	2,2	13,6	8,12	8,68	8,40
22	10,6	8,4	9,8	7,1	8,6	9,3	7,9	7,0	14,2	3,9	13,2	6,9	8,1	9,2	4,9	9,5	3,6	8,9	3,7	12,8	8,91	8,12	8,52
23	11,1	6,4	10,8	9,7	10,0	9,3	4,4	7,4	14,7	4,8	12,2	6,3	4,7	8,9	10,3	10,9	2,2	13,2	3,9	10,3	8,91	8,35	8,65
24	10,2	2,2	12,2	9,3	10,1	2,8	3,7	10,2	7,6	7,0	7,1	3,8	4,2	11,3	8,5	11,0	8,2	13,5	3,2	10,4	7,56	8,16	7,86
25	8,8	2,9	13,1	7,5	10,3	1,3	10,9	10,7	6,0	7,5	6,3	4,7	5,1	13,6	7,8	7,8	8,2	13,4	3,5	8,7	7,93	7,95	7,94
26	7,5	5,6	13,2	7,0	7,5	0,7	11,3	7,3	4,4	6,2	13,2	6,4	11,2	13,6	10,6	7,6	5,0	10,4	4,1	8,8	7,12	9,13	8,13
27	5,4	7,4	13,7	11,7	6,5	-0,5	7,5	7,4	4,2	6,0	11,7	7,6	11,2	8,4	12,0	11,3	-1,4	8,3	4,1	10,2	6,93	8,37	7,66
28	8,2	8,0	12,2	13,8	6,9	6,1	7,1	4,3	9,9	13,5	11,0	6,6	9,9	8,6	10,2	11,5	-0,8	7,3	4,2	10,2	9,03	7,92	8,48
29	9,1	8,5	12,7	17,0	6,3	12,1	8,6	3,4	12,7	14,2	10,7	3,5	11,6	5,1	8,3	10,4	-0,6	5,1	6,3	8,3	10,49	6,90	8,70
30	7,4	9,8	13,7	17,4	5,3	12,5	10,6	6,0	14,4	8,9	8,9	1,9	9,4	3,6	10,3	10,8	0,3	1,8	6,3	7,6	10,63	6,13	8,38
Moy.	9,0	9,9	8,2	9,9	8,2	8,7	11,0	11,1	8,4	7,3	9,3	8,7	10,3	8,1	10,2	8,7	8,5	10,7	6,0	12,8	9,16	9,30	9,24

TEMPÉRATURES MAXIMA PAR JOUR. — DÉCEMBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	10°,0	9°,9	14°,2	13°,8	9°,5	11°,5	7°,8	6°,5	14°,9	9°,0	9°,1	0°,7	7°,2	0°,0	10°,8	9°,3	6°,1	1°,9	3°,0	6°,0	10°,73	5°,44	8°,08
2	10,0	10,2	13,7	10,4	9,8	13,3	7,6	7,6	12,5	11,2	6,7	1,9	9,2	-1,8	7,2	7,9	6,3	4,0	6,7	4,4	10,65	5,28	7,96
3	9,3	10,6	12,9	11,1	4,7	14,0	6,1	7,7	12,6	11,9	7,4	-1,0	8,7	0,9	9,2	7,2	4,0	5,8	6,8	7,0	10,11	5,63	7,87
4	9,8	10,5	13,0	12,0	4,9	12,9	6,7	6,0	13,0	»	9,0	-2,2	6,1	-0,7	8,5	9,2	5,5	7,7	6,3	8,9	9,87	5,86	8,28
5	12,5	11,5	11,1	12,3	2,8	9,7	4,2	5,9	8,6	8,1	9,2	-1,7	10,5	-2,7	9,5	9,9	6,8	8,4	6,1	10,5	8,69	6,64	7,66
6	9,4	9,7	9,0	12,4	3,2	8,7	3,8	3,2	9,2	7,0	9,2	-2,9	7,9	0,9	11,0	9,9	8,3	9,1	8,6	10,7	7,38	7,30	7,44
7	9,1	12,0	7,2	12,4	1,3	9,3	3,3	-0,5	9,3	0,7	9,9	-3,3	7,2	2,6	5,8	9,6	8,4	9,2	8,9	10,6	6,42	6,92	6,67
8	10,8	9,7	4,9	10,7	4,4	6,0	0,5	3,0	8,7	0,9	11,2	-5,9	5,2	0,2	5,4	13,1	8,6	5,1	8,2	10,4	5,98	6,18	6,08
9	11,6	9,5	5,2	9,5	4,3	6,1	1,1	4,4	9,6	-0,3	8,1	-5,2	8,8	0,8	5,8	13,4	8,6	1,7	8,1	9,5	6,12	5,99	5,55
10	12,4	8,2	4,4	6,3	3,2	5,7	5,6	3,9	9,2	0,8	7,5	-5,7	6,1	2,9	8,8	12,3	5,1	2,8	12,0	11,0	5,99	6,31	6,15
11	6,5	7,5	-2,3	5,7	2,3	6,6	8,8	4,0	11,2	1,4	3,7	-5,1	8,6	0,6	7,3	13,1	1,5	1,1	12,0	11,4	5,19	5,45	5,32
12	6,0	8,6	-1,3	6,0	2,2	6,9	9,2	0,8	11,2	4,6	3,2	-6,9	6,2	-2,1	9,1	9,9	-0,5	2,6	9,9	11,4	5,44	4,31	4,87
13	3,6	7,3	4,4	10,8	5,8	7,1	8,4	0,8	10,2	9,7	2,9	-4,6	3,5	-1,5	6,0	11,7	-0,3	8,9	6,4	11,6	6,85	4,49	5,66
14	5,6	3,0	4,9	10,9	6,3	4,7	8,3	-2,4	10,2	10,8	2,6	0,4	4,2	-2,7	7,1	12,8	4,0	9,2	6,9	11,9	6,25	5,59	5,92
15	8,5	1,7	5,1	7,0	4,0	3,8	8,9	-6,2	6,9	7,6	7,8	3,3	10,0	-1,4	7,4	9,5	11,7	8,8	3,3	12,3	4,75	7,30	6,02
16	10,7	6,7	4,1	7,4	3,7	2,2	8,9	-5,7	6,1	8,1	9,2	4,4	8,7	1,1	6,8	12,9	13,0	13,0	2,9	10,9	5,24	8,52	6,78
17	10,0	6,8	4,2	6,9	8,4	2,2	5,3	-4,7	6,6	9,6	8,3	4,9	7,2	0,6	8,6	12,9	11,6	8,5	3,1	10,9	5,55	7,69	6,62
18	12,6	7,3	4,0	7,5	9,2	0,9	4,7	-4,0	4,2	10,0	7,2	6,8	7,7	-4,9	6,0	9,2	10,6	6,8	3,7	8,9	5,66	6,23	5,94
19	13,0	2,7	5,2	9,7	11,2	0,3	6,9	-1,2	0,7	6,3	7,3	3,8	7,3	1,7	5,2	10,4	11,5	5,3	2,4	8,2	5,50	6,36	5,93
20	12,0	5,1	1,4	10,4	13,3	0,2	10,3	-1,1	2,1	6,8	7,0	1,3	6,1	4,3	0,5	7,6	11,4	6,1	6,1	9,3	6,07	6,00	6,03
21	10,5	5,2	-3,4	9,7	13,9	1,2	12,0	-0,2	3,1	9,0	4,0	-0,2	4,7	6,6	-1,1	0,5	5,1	5,6	6,5	10,5	6,12	4,24	5,18
22	7,0	7,2	-4,8	8,1	6,0	0,1	12,3	0,0	2,8	9,8	2,9	-0,7	4,2	6,4	-1,1	-1,9	0,6	2,3	6,3	9,2	4,87	2,84	3,85
23	10,5	7,2	3,0	8,4	10,6	2,7	12,9	-0,4	4,2	10,0	4,4	-1,2	4,5	3,1	-0,9	-1,3	0,0	2,6	6,9	7,0	6,93	2,53	4,73
24	11,3	6,3	5,2	5,4	11,0	3,4	14,3	0,3	6,3	8,1	6,9	-0,2	3,4	0,4	0,5	-1,1	-1,2	1,7	8,2	7,5	7,18	2,64	4,91
25	11,0	6,9	3,7	-0,3	13,0	3,5	14,7	-1,7	7,8	5,2	7,0	0,9	2,9	1,1	1,1	3,1	0,7	1,8	3,3	12,3	6,40	3,23	4,81
26	8,1	7,8	3,9	-5,1	12,6	0,1	10,7	-0,8	8,1	5,4	6,8	2,8	7,2	2,1	-1,7	3,6	2,7	5,3	4,0	12,4	5,10	4,55	4,82
27	6,2	7,8	3,0	-5,1	10,6	1,1	14,7	-1,6	5,2	7,1	4,3	4,4	8,1	1,7	-2,2	5,4	4,1	5,6	3,3	11,8	5,02	4,67	4,84
28	7,0	6,4	2,0	-4,3	7,0	4,1	13,0	-3,8	3,7	8,1	6,0	7,7	9,8	-1,0	-1,4	5,9	3,1	6,1	3,5	11,9	4,54	5,18	4,86
29	11,1	6,5	5,5	-4,1	7,3	4,1	8,8	-0,8	4,7	5,5	4,8	6,0	5,4	-4,0	0,0	4,1	-0,6	6,9	-0,4	10,3	4,88	3,26	4,07
30	11,2	7,9	5,7	-5,1	9,3	2,8	6,2	2,4	4,5	9,7	2,1	5,3	10,9	-4,3	-1,4	1,7	1,0	8,5	1,6	9,3	5,48	3,49	4,48
31	11,8	12,6	5,3	-2,5	10,3	2,9	5,6	3,9	2,1	10,6	2,7	2,2	8,9	-6,5	-1,0	1,8	1,5	9,3	3,6	9,4	6,28	3,22	4,75
Moy.	9,6	7,8	5,0	6,4	7,3	5,1	8,2	0,8	7,4	7,1	6,4	0,3	7,0	0,0	4,4	7,5	5,1	5,9	5,8	10,0	6,49	5,26	5,87

TABLEAU N° 3.

TEMPÉRATURES MINIMA PAR JOUR. — JANVIER.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	-3°,0	5°,2	9°,7	-7°,6	-3°,3	4°,3	0°,7	5°,1	2°,2	-0°,8	0°,7	0°,2	-0°,1	4°,0	-8°,1	-4°,4	-6°,6	0°,1	8°,7	-3°,4	1°,25	-0°,89	0°,16
2	-3,8	2,9	4,0	-11,7	-5,0	4,3	»	7,6	2,7	-0,9	0,3	0,1	-1,8	1,0	-5,0	-2,6	-9,7	-1,5	7,2	-3,4	0,57	-1,54	-0,50
3	-5,8	2,7	2,0	-6,6	0,9	5,7	2,7	5,1	1,2	-3,3	-2,6	-2,6	-1,7	-0,7	-7,0	0,7	-8,7	-6,8	4,3	-2,2	0,46	-2,72	-1,14
4	-5,8	3,8	0,2	-2,4	0,9	3,3	2,7	4,3	-2,3	-6,7	-2,6	-0,6	-1,8	-2,1	1,9	-1,6	-4,7	-3,2	5,4	1,5	-0,20	-0,77	-0,50
5	-8,0	1,3	-2,1	5,0	-2,4	1,2	1,7	-2,6	-3,3	-7,1	-0,4	3,1	2,2	-1,1	2,8	2,7	-1,6	0,2	3,4	-0,5	-1,63	0,53	-0,56
6	-7,5	4,1	-4,3	4,3	-2,7	-0,1	2,2	-2,6	-6,4	-4,1	0,4	5,5	3,0	-1,6	2,5	0,0	-4,8	-2,5	4,2	-0,4	-1,71	0,63	-0,55
7	-4,0	4,3	-4,7	-0,6	4,2	-1,3	2,3	-8,5	-9,2	-10,0	2,4	3,1	-0,9	0,3	2,0	-2,9	-5,1	-5,6	-0,3	2,5	-2,69	-0,23	-1,47
8	-1,1	3,8	-5,0	-1,0	0,9	-9,0	1,0	-6,8	-10,0	-11,8	3,7	0,2	-1,9	2,3	-1,0	-2,2	-2,3	-4,8	3,1	2,0	-3,90	-0,08	-2,00
9	-5,5	5,7	-0,1	-4,6	0,8	-13,9	0,8	»	-7,2	-12,6	0,3	-3,5	-2,1	3,6	-1,4	-7,9	-0,9	-3,6	5,4	3,4	-4,07	-0,66	-2,29
10	-9,0	5,2	3,6	-6,4	1,7	-12,1	-1,9	-12,8	-9,7	-6,7	1,4	-4,1	-1,4	-0,2	-4,2	-7,5	1,5	-2,2	0,9	0,8	-4,98	-1,49	-3,25
11	-8,2	4,3	4,2	-1,8	0,6	-12,9	-0,7	-10,9	-0,3	5,0	1,1	-0,9	3,9	-0,9	5,8	-7,6	2,7	-3,1	3,2	0,0	-3,19	-0,74	-1,98
12	-3,6	6,0	7,3	4,1	-1,6	-10,5	2,3	-7,8	1,6	7,7	0,3	-4,1	4,0	-0,8	-5,2	-7,6	6,7	-3,8	2,3	7,6	-0,99	-1,59	-1,20
13	0,8	6,9	3,3	-0,2	-0,3	-14,2	2,1	-8,8	0,2	-4,5	0,0	-5,9	3,7	0,9	-2,6	-4,1	-4,7	-8,8	3,9	9,1	-1,45	0,84	-1,16
14	0,7	2,1	7,0	0,9	0,6	-17,3	8,1	-3,9	1,6	-5,4	1,6	-7,1	3,8	1,2	-5,8	-3,2	2,5	-11,9	-0,9	9,4	-0,56	-1,04	-0,81
15	-2,4	7,7	8,5	4,0	-1,3	-13,3	1,7	0,4	1,9	1,1	-1,2	-8,7	3,2	3,7	-7,9	-6,0	1,5	-8,7	1,4	8,2	0,63	-1,44	-0,42
16	-3,8	5,5	6,0	1,6	-6,1	-18,8	1,1	1,7	0,1	0,4	-2,5	-9,1	1,4	1,9	-9,2	-2,7	2,5	-5,7	3,0	10,8	-1,23	-0,97	-1,11
17	-3,3	8,2	1,8	-0,7	-2,2	-15,9	-0,6	2,1	4,3	1,2	1,3	-2,1	-0,6	3,2	-9,0	-4,9	4,3	-6,7	3,9	6,4	-0,21	-0,47	-0,35
18	-0,4	7,1	-1,6	-0,4	0,5	-16,9	-0,7	-0,2	8,4	1,5	1,8	2,5	-1,0	3,9	8,9	-2,2	6,5	-3,2	3,9	2,3	-0,29	0,56	0,12
19	-4,6	7,5	-0,3	1,6	-0,9	18,7	-0,5	2,1	2,1	0,2	-1,5	2,2	3,3	3,9	-7,5	-4,0	5,9	-0,1	2,1	1,5	-1,13	0,58	-0,28
20	-4,6	4,9	1,6	-1,3	-0,6	-17,4	1,0	5,3	0,1	-2,2	-1,7	0,4	1,5	5,1	-3,3	-7,6	7,6	-7,0	0,0	0,8	-1,52	0,43	-0,89
21	-7,4	6,0	-1,0	-2,2	-0,5	-13,2	3,3	6,2	-3,3	-2,5	1,8	0,1	1,1	5,0	3,4	-9,5	5,7	-13,6	1,8	4,0	-1,46	-1,05	-1,27
22	-6,8	7,1	-1,1	2,1	1,9	-8,1	1,5	7,1	0,7	1,7	-2,1	2,4	-0,6	9,6	-2,3	-6,8	3,9	-11,4	5,0	3,0	0,27	0,27	0,26
23	-7,3	7,7	0,6	6,2	5,3	-5,6	-1,6	4,1	2,1	-2,8	-1,2	-2,8	-0,7	8,7	-2,7	-7,8	4,4	-8,8	1,5	3,2	0,87	-0,65	0,09
24	-9,3	10,2	1,6	7,7	8,2	-12,4	0,8	7,1	0,6	-2,0	-1,2	-3,3	0,4	8,8	2,5	-3,7	6,3	-3,6	0,9	1,4	1,25	0,77	1,00
25	-8,8	9,6	1,5	5,2	8,0	-15,2	2,3	4,1	-1,4	-5,8	1,2	-1,2	2,8	8,0	3,5	-4,6	7,4	1,7	0,8	4,9	-0,05	2,11	1,02
26	-6,8	6,6	5,0	-0,2	5,1	-13,9	-0,4	4,1	-1,9	-7,6	5,0	1,7	1,6	8,0	3,0	-9,5	6,6	0,9	-0,1	4,5	-1,00	2,16	0,57
27	-0,8	9,9	6,5	0,4	3,3	-9,1	-3,1	3,8	2,1	-0,8	7,3	3,5	0,4	7,8	5,3	-10,9	1,5	-5,3	-1,5	2,7	1,22	1,05	1,12
28	2,5	8,8	3,8	3,2	0,3	-5,7	-2,4	2,2	2,3	0,8	8,8	3,3	0,0	6,8	4,3	-13,7	2,0	-3,3	0,1	3,1	1,58	1,34	1,43
29	1,7	3,1	-0,2	3,3	-0,3	-6,0	-1,7	4,6	2,7	0,1	5,8	2,8	-0,8	6,3	1,9	-7,6	1,7	-1,2	2,7	2,5	0,69	1,39	1,02
30	0,8	2,0	1,7	1,8	1,3	-1,2	-2,4	3,1	-1,1	-2,0	7,1	2,7	-0,7	7,7	0,3	1,2	0,7	-0,6	5,6	0,2	0,40	2,43	1,40
31	0,3	2,1	-1,0	0,0	1,7	-2,4	-4,3	3,0	-1,5	2,0	4,4	-1,7	-0,7	8,8	1,9	3,4	2,3	6,4	2,7	1,1	0,41	1,61	0,59
Moy.	-4,0	5,5	1,9	0,1	0,6	-8,6	0,6	0,6	-0,6	-3,6	1,1	0,7	0,6	3,7	-2,2	-4,9	0,7	-4,6	2,8	3,0	-0,75	-0,06	-0,42

TEMPÉRATURES MINIMA PAR JOUR. — FÉVRIER.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	0°,1	-1°,1	0°,4	3°,3	3°,0	- 5°,6	-9°,3	4°,3	- 4°,8	0°,8	7°,3	-1°,6	- 1°,8	4°,1	0°,2	0°,5	1°,2	-1°,0	1°,5	1°,6	-0°,89	1°,21	0°,16
2	-2,9	-2,0	2,8	3,9	3,7	- 4,7	-3,8	5,8	- 8,6	2,2	5,5	-2,0	- 5,9	3,3	-1,4	-0,7	-0,8	4,2	1,4	7,5	-0,36	1,12	0,38
3	1,5	0,0	4,7	1,9	-0,7	- 6,1	-5,6	4,4	- 9,7	3,1	0,4	-3,2	- 0,5	3,3	-3,0	1,8	2,6	8,2	0,0	7,7	-0,67	1,74	0,53
4	2,4	-0,6	7,2	2,2	-1,0	-10,9	-1,5	4,5	-10,8	-1,3	-1,9	-1,4	- 0,7	4,2	-1,0	0,7	3,1	2,2	3,7	3,4	-1,00	1,24	0,12
5	5,8	1,7	4,9	0,9	-2,9	-11,0	-1,2	4,6	-10,8	-2,6	-1,6	-1,2	1,1	4,1	0,5	2,9	6,3	2,2	0,4	6,4	-1,06	2,12	0,53
6	7,1	3,4	1,2	0,9	-4,5	-10,0	2,5	5,7	- 9,7	-4,9	0,1	-2,0	- 0,6	3,9	1,2	6,2	6,4	3,4	2,8	9,3	-0,83	3,08	1,12
7	5,5	3,3	2,1	3,0	-4,1	- 3,6	5,3	3,3	-10,0	-3,0	-1,9	-2,6	- 3,0	5,0	-1,6	2,7	6,4	1,9	0,7	3,1	0,48	1,08	0,78
8	5,3	1,7	7,4	1,0	-1,2	3,9	6,8	5,3	- 5,7	2,8	-1,7	1,6	- 7,0	0,3	-3,5	6,2	4,0	1,6	4,4	3,2	2,73	0,92	1,82
9	8,0	0,0	2,4	4,3	2,7	3,9	7,2	1,9	- 4,4	2,4	-0,4	0,1	-10,3	-1,5	-5,4	5,6	1,8	5,5	3,9	6,2	2,84	0,56	1,70
10	5,3	-3,3	-0,4	7,0	3,0	0,0	6,7	5,8	-11,3	3,7	-0,5	0,1	-11,1	-5,0	-8,2	4,7	5,5	3,3	2,5	2,1	1,65	-0,65	0,50
11	7,3	-2,4	1,0	2,7	5,3	- 2,2	1,1	6,5	- 5,7	5,6	0,1	-1,1	-12,4	-5,2	-3,7	4,5	4,0	2,5	-1,6	0,8	1,90	-1,21	0,34
12	5,1	2,2	1,9	-0,6	4,2	- 3,5	5,1	4,3	1,8	5,5	-1,0	-2,5	-12,4	0,7	-5,3	2,9	0,5	3,4	-0,7	-1,3	2,60	-1,58	0,51
13	6,4	1,1	2,0	0,0	3,1	-10,4	5,6	6,9	3,7	6,6	-2,6	-3,3	-11,0	2,7	-4,5	3,4	-0,5	1,8	0,9	-0,8	2,50	-1,48	0,51
14	5,5	0,6	3,4	0,7	7,0	- 7,5	4,1	5,6	4,7	3,8	-2,5	-4,9	- 4,5	1,2	-1,9	4,7	2,4	-0,9	-1,0	0,8	2,79	-0,66	1,06
15	3,9	0,5	5,0	3,5	2,0	- 6,4	2,9	5,4	4,8	1,4	-1,9	-3,7	- 1,1	2,6	3,1	7,7	4,0	1,5	-1,8	0,2	2,30	1,06	1,68
16	0,5	-2,0	5,6	1,5	2,4	-11,9	3,0	3,6	4,3	1,5	-1,4	1,0	- 3,5	3,2	3,5	5,5	5,4	8,5	-2,0	3,3	0,85	2,35	1,60
17	3,0	-2,8	2,4	0,0	7,5	- 6,0	1,6	7,3	5,2	2,7	-1,8	0,4	- 4,6	4,9	4,8	3,1	3,6	2,2	-1,0	5,6	2,09	1,72	1,90
18	0,8	-3,0	3,6	0,0	1,2	0,2	0,9	-1,7	5,1	-1,4	-1,7	0,3	- 1,9	1,0	8,6	0,6	2,0	6,3	0,1	6,0	0,57	2,14	1,35
19	3,5	2,0	6,4	-0,7	4,0	- 0,1	0,6	-1,2	6,6	-0,8	-0,9	1,6	-13,2	-0,3	3,6	-1,5	4,1	3,9	3,8	0,5	2,03	0,17	1,10
20	3,2	5,3	6,3	-2,4	6,2	- 3,4	2,8	-3,4	6,2	-2,7	0,6	-1,7	-15,0	3,9	2,7	0,4	5,0	5,4	4,9	-1,2	1,81	0,50	1,15
21	4,1	6,4	4,6	-4,2	4,1	2,6	0,2	-5,3	3,8	-1,0	2,3	-2,8	- 9,8	3,3	3,4	2,2	3,4	4,4	4,2	-0,9	1,53	0,97	1,25
22	3,1	3,2	1,8	-2,3	4,2	0,3	-2,4	-5,0	1,2	3,2	3,3	-4,2	- 8,5	3,8	4,8	3,0	4,5	7,3	-0,4	0,5	0,73	1,41	1,07
23	1,6	2,3	5,0	-1,8	3,3	- 0,3	2,8	-7,9	- 0,3	4,8	1,2	-5,3	- 5,2	8,6	-0,6	5,3	4,5	7,0	-0,8	-0,4	0,95	1,42	1,18
24	0,1	3,7	4,4	-1,7	1,5	2,3	3,2	-6,5	- 1,6	6,1	0,7	-0,9	- 3,4	8,7	-2,6	5,9	2,0	5,3	1,1	-1,7	1,15	1,51	1,33
25	4,7	5,9	2,6	0,9	0,4	3,7	2,6	-5,8	- 2,5	4,3	-0,1	-1,0	- 5,5	7,9	-3,2	7,4	4,9	1,0	0,9	-3,1	1,68	0,92	1,30
26	4,4	2,7	7,0	2,1	0,8	1,7	1,3	-4,3	- 0,5	0,6	-0,2	3,3	- 1,9	7,2	-4,2	6,9	6,1	3,3	0,9	-2,6	1,58	1,88	1,73
27	5,2	5,6	6,8	1,8	0,4	2,0	0,7	-5,7	0,0	0,6	1,3	-1,3	- 2,3	8,4	-3,2	6,3	0,4	2,0	-2,4	-1,6	1,74	0,75	1,24
28	4,1	9,6	5,3	1,4	-0,2	4,3	2,0	-3,3	- 0,7	4,4	0,9	-0,3	- 5,4	9,5	-5,3	7,2	1,3	0,6	-3,3	0,5	2,69	0,57	1,63
29	»	»	»	1,5	»	»	»	-5,7	»	»	»	0,7	»	»	»	5,2	»	»	»	0,6	»	»	»
Moy.	3,7	1,6	3,8	1,1	2,0	-2,8	1,6	1,0	-1,8	1,7	0,1	-1,3	-5,8	3,3	-0,8	3,8	3,4	3,5	0,8	1,9	1,23	0,89	1,06

TEMPÉRATURES MINIMA PAR JOUR. — MARS.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	3°,2	2°,2	1°,0	0°,7	-2°,7	4°,8	3°,1	-6°,4	-2°,8	6°,9	2°,4	3°,9	- 7°,7	9°,2	- 5°,4	3°,3	1°,0	1°,3	0°,1	0°,4	1°,28	0°,41	0°,84
2	4,1	5,0	-1,1	5,5	-0,8	4,5	2,4	-5,5	1,3	3,8	-2,4	3,4	- 4,3	7,3	- 3,0	3,7	2,4	3,4	-1,7	0,9	1,66	0,98	1,32
3	1,9	6,4	3,6	7,3	-0,2	5,1	2,4	-3,0	1,7	6,9	5,2	3,8	- 6,7	6,9	0,7	3,7	5,7	2,4	-2,8	-0,8	3,21	0,77	1,99
4	5,2	8,6	3,6	7,4	-0,1	2,9	-0,2	-1,6	2,4	8,2	-3,7	1,6	- 9,6	8,6	0,1	1,7	3,6	6,4	0,6	-1,6	3,54	0,38	2,06
5	3,4	8,2	2,1	6,9	1,3	8,3	-2,0	-4,2	1,2	2,1	0,8	1,0	- 8,9	8,7	1,0	1,0	1,6	2,2	2,5	-1,3	2,47	0,70	1,58
6	6,1	7,7	1,7	7,2	1,3	4,2	-1,1	-2,7	3,2	1,1	-2,0	-1,0	-10,7	4,2	0,2	1,2	5,6	1,1	0,5	-3,5	3,09	-0,43	1,33
7	3,2	7,5	2,6	6,2	0,6	3,2	-2,9	2,7	2,9	1,5	-2,8	-0,1	- 9,5	3,7	- 0,4	1,5	5,2	2,5	2,7	-1,8	2,21	0,11	1,16
8	-1,7	7,5	2,5	5,5	2,2	3,5	-1,0	-3,1	3,3	6,4	-2,0	-1,1	- 7,7	2,9	0,5	-2,6	4,4	4,5	1,3	0,0	2,51	0,03	1,27
9	-3,7	8,6	1,4	3,2	3,4	2,0	-1,9	-1,9	4,6	5,6	-2,7	-1,8	- 6,0	1,7	- 0,9	1,7	-0,2	4,9	-1,4	0,6	2,13	-0,41	0,86
10	-2,9	7,3	1,8	5,2	3,6	0,7	-1,3	0,9	3,2	5,1	1,5	2,4	- 4,5	1,4	- 8,3	4,2	-1,3	3,8	-0,4	2,3	2,24	0,10	1,17
11	-1,5	4,3	2,6	6,7	3,2	0,3	-1,8	2,3	4,0	1,0	2,2	1,2	- 1,2	2,5	-10,3	2,3	0,0	3,0	0,9	1,2	2,27	0,19	1,23
12	-4,2	1,0	3,9	3,9	3,3	-0,9	1,9	-1,6	6,0	6,3	2,6	0,8	- 7,9	1,5	- 8,0	1,4	2,3	3,0	1,8	1,0	1,78	-0,14	0,82
13	-3,1	0,6	6,1	6,4	1,2	0,1	0,1	2,9	5,6	5,3	4,7	0,1	11,3	0,7	- 0,6	2,3	6,0	1,1	3,1	0,8	2,32	0,57	1,44
14	-3,2	0,6	2,3	6,0	2,6	5,4	1,2	3,9	2,6	2,9	5,1	0,2	-13,0	6,6	1,5	0,7	1,4	3,8	2,3	-2,2	2,33	0,61	1,47
15	-0,9	2,6	7,6	5,5	1,8	8,7	2,3	3,1	2,9	2,6	5,4	1,9	-10,3	6,9	0,1	3,1	1,2	2,6	2,9	3,0	3,62	1,09	2,33
16	-0,9	0,2	2,9	4,4	1,6	1,4	6,6	1,9	6,9	5,6	5,3	3,0	- 5,2	7,2	1,5	4,3	4,9	1,8	4,1	3,6	3,06	2,73	2,89
17	0,8	3,7	5,5	3,2	3,1	2,4	5,4	1,8	8,1	5,5	3,8	1,7	- 2,7	3,2	5,2	3,7	6,1	-5,4	3,1	3,4	3,59	2,23	2,91
18	0,7	-2,8	4,5	8,4	2,0	1,4	3,1	2,6	7,8	8,1	3,7	1,8	- 4,1	1,3	4,6	2,6	4,9	-2,8	3,9	2,1	3,57	1,46	2,31
19	0,6	-3,0	0,5	7,5	0,7	1,0	0,4	1,0	7,9	4,0	3,4	1,1	- 6,6	0,8	4,3	2,9	4,3	1,6	5,4	0,8	2,04	1,33	1,68
20	-3,1	2,2	1,6	10,9	-2,0	5,2	1,4	1,7	5,9	»	4,7	1,2	- 1,9	1,3	7,7	2,9	0,7	1,2	8,8	0,4	1,91	2,00	1,95
21	-1,2	2,0	1,9	9,4	-5,6	3,3	3,6	-1,5	7,9	2,7	8,4	1,5	- 4,0	0,1	6,3	6,2	-1,6	2,4	8,4	0,3	2,25	2,51	2,38
22	-0,9	4,3	-1,2	7,9	-6,3	1,7	6,4	-0,1	9,3	1,7	8,8	0,8	- 2,1	3,1	6,2	3,1	-1,5	-1,7	6,5	1,5	2,28	2,48	2,58
23	-0,3	5,0	2,7	9,3	-6,1	3,2	5,1	0,5	7,9	-0,8	11,5	2,7	2,1	4,4	4,6	7,3	1,7	1,9	6,6	2,8	2,67	4,56	3,61
24	-2,5	6,8	1,1	8,0	-6,0	-1,4	8,5	-1,3	6,8	-2,4	8,5	2,2	3,3	3,6	5,5	7,4	2,0	0,0	4,2	3,6	1,78	3,64	2,71
25	-1,5	0,6	-1,4	5,2	2,3	3,1	6,7	-2,3	5,5	1,7	4,3	4,6	2,0	3,8	4,0	5,8	2,4	-1,3	6,9	-1,6	1,51	2,59	2,05
26	0,3	1,7	1,3	4,0	1,0	2,1	4,9	-1,5	9,3	5,1	0,5	4,3	3,0	4,8	1,8	6,0	0,0	1,6	8,1	-0,3	2,58	2,67	2,62
27	0,1	2,3	2,8	1,5	-1,3	0,2	2,4	-2,0	8,6	2,0	0,9	4,2	2,7	4,2	5,8	7,2	1,8	3,5	4,4	-0,9	1,68	2,51	2,09
28	2,4	6,8	0,8	3,4	0,8	3,3	7,2	1,9	5,1	4,3	-0,9	6,9	3,0	3,1	3,9	9,1	0,7	1,4	8,3	1,5	3,06	3,55	3,30
29	2,4	3,9	-0,3	3,2	1,1	4,6	3,9	0,9	4,4	8,7	-1,1	3,9	3,8	2,3	2,8	9,1	2,2	2,0	6,3	1,8	3,48	2,95	3,21
30	4,1	2,5	2,3	4,9	2,6	3,9	1,0	2,7	8,1	8,8	0,4	1,3	1,0	1,4	1,3	9,3	1,5	0,5	4,9	9,7	3,66	3,07	3,36
31	3,5	3,9	2,1	8,1	-0,8	2,0	0,1	4,3	6,8	6,7	9,2	2,3	3,2	0,9	- 0,4	9,2	3,2	0,7	4,3	9,3	3,67	4,21	3,94
Moy.	0,3	3,8	2,0	6,0	0,0	2,8	2,1	-0,6	5,1	4,1	2,1	1,6	- 3,9	3,8	1,1	4,1	2,0	0.8	3,3	0,8	2,56	1,60	2,08

TEMPÉRATURES MINIMA PAR JOUR. — AVRIL.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	4°,5	1°,7	11°,3	4°,0	1°,4	1°,5	0°,0	4°,9	4°,5	6°,7	9°,8	3°,4	2°,3	7°,0	1°,7	8°,2	5°,5	4°,9	3°,3	5°,0	4°,05	5°,13	4°,59
2	8,5	2,0	10,3	4,3	0,8	1,7	3,6	2,5	5,6	2,5	9,4	4,3	0,1	9,0	2,7	8,5	7,0	8,0	1,8	2,3	4,18	5,33	4,75
3	7,5	2,0	13,5	2,1	1,5	1,9	0,0	3,6	2,8	3,1	8,6	5,3	5,1	5,5	0,1	13,3	5,7	7,9	6,3	-0,3	3,80	5,76	4,78
4	7,4	3,0	9,1	2,3	2,7	0,6	-0,4	-0,2	3,3	1,8	7,3	7,7	5,1	6,3	0,9	11,9	3,9	10,7	4,2	3,3	2,96	6,15	4,55
5	8,3	4,4	7,1	1,7	0,5	6,2	0,2	-0,2	3,4	2,1	6,1	7,3	1,8	7,5	2,5	11,5	4,7	9,3	2,9	1,9	3,57	5,57	4,45
6	3,1	6,6	1,0	2,9	-1,0	6,5	-1,5	4,5	3,7	-1,2	5,7	7,3	1,5	5,5	[illegible],1	8,4	7,5	5,0	0,2	5,0	2,46	5,04	3,75
7	5,2	4,0	0,8	4,8	0,0	8,3	-2,1	5,7	4,0	5,5	11,1	1,6	1,9	4,6	3,2	5,6	7,4	8,2	1,3	5,1	3,62	4,92	4,27
8	4,4	4,4	4,7	4,1	-0,5	7,3	-0,9	4,5	3,6	1,9	7,5	2,3	1,9	3,9	6,3	5,6	8,1	9,7	3,3	2,7	3,35	5,15	4,25
9	2,1	4,8	7,1	5,4	-4,1	5,2	-0,3	3,4	4,6	-1,0	1,7	3,2	4,2	5,1	5,4	7,9	4,8	10,0	4,3	2,8	2,72	4,96	3,84
10	7,4	0,6	9,4	4,0	-2,9	1,6	-0,5	4,5	3,6	-2,1	0,5	5,7	3,1	5,2	3,3	5,6	4,7	6,8	5,0	0,4	2,56	4,05	3,30
11	7,4	1,1	6,1	5,4	-2,3	6,2	-0,4	1,8	3,5	-0,2	0,5	8,3	3,2	5,6	1,2	3,5	5,4	8,2	4,4	5,4	2,86	4,57	3,71
12	3,8	1,0	4,0	5,0	-1,0	7,4	1,1	3,4	3,3	0,8	0,0	6,4	2,5	10,3	6,3	3,9	3,8	7,0	4,2	1,1	2,88	4,57	3,72
13	3,0	0,0	3,9	7,5	-0,9	4,6	2,8	4,4	2,7	2,3	-0,3	6,1	2,2	8,6	3,1	9,0	2,3	6,3	5,4	3,0	3,03	4,59	3,81
14	3,5	0,0	3,9	5,5	0,8	3,7	4,7	4,0	7,5	0,3	-0,8	7,9	4,8	7,4	0,6	3,1	4,3	7,9	6,8	2,8	3,39	4,48	3,93
15	3,2	0,6	5,9	5,8	-0,8	2,5	4,4	4,0	7,4	1,9	6,2	9,6	4,0	7,7	0,6	2,0	5,0	7,3	7,5	5,0	3,49	5,51	4,50
16	3,3	0,7	2,1	2,0	3,8	2,8	3,3	7,3	3,4	1,4	2,9	8,2	6,4	6,1	-0,9	5,6	1,6	8,1	6,4	5,1	3,01	4,97	3,99
17	3,1	1,3	-0,7	4,0	2,5	-0,3	7,5	3,8	2,9	-2,3	8,6	6,7	5,5	9,2	0,1	6,4	3,2	8,9	8,5	-2,1	2,18	5,51	3,84
18	1,3	5,8	0,1	4,5	2,0	1,3	6,7	2,8	4,8	1,4	5,3	8,4	4,7	8,6	1,5	7,2	-0,7	6,6	9,3	3,4	3,07	5,44	4,25
19	0,5	6,7	3,4	7,1	4,8	2,1	8,9	4,9	7,5	5,5	5,6	5,8	4,2	8,2	1,6	10,2	0,3	6,2	10,3	0,0	5,14	5,26	5,20
20	2,7	5,6	2,6	7,7	3,6	0,7	4,5	4,3	5,3	1,8	10,6	4,1	5,1	4,2	1,3	9,6	1,2	10,6	8,3	-1,1	3,88	5,40	4,64
21	4,7	5,0	5,1	9,2	4,6	1,0	3,7	5,6	4,9	4,3	8,8	9,8	5,8	3,5	2,3	9,0	1,0	5,7	8,3	-0,5	4,81	5,38	5,09
22	3,2	4,5	8,5	7,3	5,3	2,1	3,0	7,4	5,9	4,3	5,8	7,2	7,3	3,4	2,5	8,4	0,0	5,7	12,3	0,6	5,15	5,38	5,24
23	3,0	4,0	5,9	8,1	3,2	3,2	4,1	8,3	8,7	7,2	3,8	8,1	7,4	4,3	3,7	9,2	5,4	6,0	10,1	4,2	5,57	6,24	5,90
24	6,0	5,6	7,0	8,1	4,1	4,6	4,7	7,6	5,7	11,7	4,7	6,4	8,7	5,3	2,1	7,9	7,0	5,4	9,1	3,4	6,51	6,02	6,26
25	3,6	5,1	6,9	7,2	4,2	6,5	3,8	10,1	9,9	9,6	2,2	4,7	10,1	6,7	1,3	5,7	5,5	4,4	7,2	0,1	6,69	4,79	5,74
26	4,7	6,0	3,9	5,0	7,3	8,7	4,3	11,9	12,7	5,3	4,4	7,0	9,6	4,6	3,4	5,7	8,8	6,7	6,4	1,9	6,98	5,87	6,42
27	6,6	3,0	2,3	5,8	7,6	4,3	3,2	11,1	12,3	4,6	2,9	6,2	7,6	3,0	6,7	2,0	7,8	5,0	6,5	2,3	6,08	5,02	5,55
28	8,8	11,7	0,5	3,8	6,5	3,5	4,8	9,2	13,3	10,5	2,5	4,0	9,9	3,2	5,7	5,3	9,3	1,7	3,5	3,1	7,26	4,82	6,04
29	6,1	10,8	7,0	3,0	7,7	0,3	5,1	10,7	13,6	8,6	5,3	1,4	10,2	4,0	4,4	3,6	5,2	1,5	2,3	6,2	7,29	4,45	5,86
30	5,8	12,5	7,1	1,0	10,2	1,1	8,3	8,8	10,2	8,5	5,4	2,4	9,0	3,3	4,4	5,5	6,0	2,5	4,0	10,5	7,35	5,32	6,33
Moy.	4,8	4,1	5,3	4,9	2,4	3,6	2,9	5,5	6,1	3,6	5,1	5,9	5,2	5,9	2,7	7,0	4,8	6,8	5,8	2,8	4,32	5,19	4,75

TEMPÉRATURES MINIMA PAR JOUR. — MAI.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842	de 1843 à 1852.	générale.
1	3°,8	10°,8	5°,9	1°,9	8°,6	7°,7	7°,1	9°,6	8°,3	4°,8	7°,7	4°,2	10,7	6°,4	4°,4	1°,8	5°,6	2°,3	3°,4	7°,3	6°,87	5°,39	6°,13
2	8,5	13,9	5,0	4,8	8,3	10,8	10,2	7,2	14,4	5,7	5,4	4,5	8,3	6,0	5,7	2,6	9,7	1,8	3,6	3,2	8,88	5,09	6,98
3	12,1	12,8	8,7	7,6	7,5	12,8	7,1	7,4	12,2	7,1	6,7	8,4	7,6	9,6	4,8	4,6	9,7	0,8	4,9	3,5	9,53	6,07	7,80
4	12,4	8,6	4,5	4,0	8,8	11,1	5,3	6.6	7,1	6,8	9,2	8,0	5,5	8,8	2,9	6,4	10,5	6,0	4,3	1,1	7,52	6,26	6,89
5	13,5	12,0	5,5	5,9	4,6	13,5	10,1	5,5	13,7	6,5	8,3	10,2	4,8	10,3	5,0	5,3	10,6	4,1	5,1	2,5	9,08	6,63	7,85
6	8,1	13,7	6,3	7,5	5,2	10,9	7,9	11,8	11,7	11,2	8,3	7,7	3,7	9,3	6,1	5,7	11,9	6,3	2,5	2,8	9,43	6,44	7,93
7	6,9	9,7	9,1	4,4	4,1	9,3	9,2	13,1	10,6	8,5	4,8	10,5	5,7	7,9	5,2	6,9	9,4	7,9	4,4	3,6	8,49	6,64	7,56
8	8,0	12,5	9,7	5,2	3,7	12,1	9,6	11,1	13,1	8,4	3,7	8,8	5,3	8,1	10,7	7,7	7,6	11,0	4,1	4,9	9,34	7,20	8,27
9	12,4	15,1	8,9	5,8	7,7	11,9	13,7	10,7	9,3	8,1	6,1	8,2	5,5	5,8	8,8	9,3	5,9	6,5	7,5	11,0	10,36	7,47	8,91
10	12,6	13,9	13,0	6,1	2,2	6,1	9,4	12,4	8,2	4,9	5,2	7,6	6,1	9,4	11,4	8,6	4,6	5,1	7,9	9,0	8,88	7,50	8,19
11	9,7	7,2	10,1	3,4	2,0	1,3	7,3	12,0	9,9	6,2	3,8	9,9	5,3	7,6	12,5	6,9	7,3	5,1	9,4	9,8	6,91	7,77	7,34
12	10,8	15,2	10,3	7,2	1,9	4,1	5,5	8,9	12,0	6,2	4,8	10,4	5,4	6,4	8,6	8,9	6,0	8,3	9,2	8,1	8,21	7,62	7,91
13	13,5	16,2	9,0	10,1	6,7	5,7	5,4	10,5	9,5	7,5	10,3	10,2	5,5	8,5	9,4	10,4	8,2	7,4	7,1	10,5	9,39	8,76	9,07
14	11,1	11,7	9,0	8,1	5,9	4,9	6,2	13,1	6,2	7,7	8,7	9,1	7,3	6,1	11,5	11,2	10,8	3,5	6,4	11,3	8,39	8,60	8,49
15	12,4	9,5	7,6	6,3	6,6	3,3	2,1	11,5	5,7	13,7	10,3	7,6	6,6	3,7	11,2	10,1	9,4	5,1	3,9	7,2	7,87	7,52	7,69
16	15,8	11,4	9,9	6,1	7,3	2,1	3,4	10,3	9,8	9,2	8,3	4,5	7,0	6,6	12,0	13,3	9,5	4,1	4,7	7,2	8,53	7,71	8,12
17	15,2	14,2	7,3	8,9	4,6	2,5	4,1	9,3	9,7	7,7	9,1	5,2	6,0	8,6	11,1	13,3	11,8	6,3	6,4	17,3	8,35	9,52	8,93
18	14,7	9,6	9,9	9,1	6,6	6,5	3,7	9,7	11,3	8,0	8,6	5,3	4,0	7,4	10,2	13,2	10,2	3,5	8,1	13,4	8,91	8,40	8,65
19	13,0	8,6	11,1	8,6	5,9	3,8	3,7	5,7	9,3	8,9	6,4	6,3	3,0	9,1	13,2	7,0	10,0	7,0	9,6	13,4	7,86	8,51	8,18
20	13,5	10,1	9,1	6,5	5,7	5,2	12,7	7,1	10,3	10,4	5,3	7,9	5,2	9,1	10,8	10,0	8,2	6,9	5,5	11,2	9,04	8,02	8,53
21	10,8	11,7	9,9	8,8	3,9	10,3	10,3	4,1	9,3	8,8	7,4	7,6	5,5	8,7	9,0	10,5	11,7	9,5	8,3	9,7	8,79	8,80	8,79
22	11,1	9,7	8,6	4,3	4,2	10,3	8,7	6,5	14,3	10,8	11,1	6,1	5,5	7,1	8,3	7,4	12,4	7,8	10,8	8,4	8,85	8,50	8,67
23	8,5	10,0	7,0	7,4	5,8	8,2	5,5	7,1	13,8	12,2	11,1	10,8	7,3	7,9	12,9	7,6	8,8	11,7	12,5	8,4	8,55	9,91	9,23
24	12,4	10,1	9,0	8,5	5,2	9,7	7,6	10,8	14.2	11,2	11,1	9,6	7,4	10,0	13,8	8,1	8,4	11,4	8,6	10,5	9,87	10,10	9,98
25	13,0	8,9	10,2	5,8	4,6	8,2	5,9	13,2	17,2	10,4	10,6	8,5	6,9	10,9	10,5	9,7	8,5	11,4	7,3	10,5	9,74	9,49	9,61
26	10,5	8,3	8,9	6,9	10,1	9,7	5,9	8,6	16,8	9,5	11,6	5,5	7,4	8,8	7,9	10,3	10,4	9,4	10,3	13,9	9,52	9,56	9,54
27	5,8	6,4	8,9	4,1	10,1	8,1	5,7	7,8	16,8	12,2	11,7	6,9	10,1	7,3	9,3	10,7	11,9	11,5	6,3	14,4	8,59	10,02	9,30
28	5,8	9,7	7,6	5,1	10,5	11,1	8,1	11,2	19,2	12,4	10,1	9,0	12,8	7,7	14,1	6,2	13,5	11,0	5,2	11,4	10,07	10,11	10,09
29	13,4	7,5	9,2	7,3	12,1	12,6	7,4	11,1	13,8	10,1	7,7	9,1	13,2	5,9	16,9	7,5	13,8	10,0	6,5	9,9	10,65	10,06	10,35
30	5,8	8,5	4,9	6,9	12,4	12,3	11,7	11,3	13,4	10,5	6,5	7,9	10,3	5,9	11,0	10,3	9,7	10,4	10,5	6,4	9,77	8,90	9,33
31	5,3	6,4	7,4	8,9	8,2	11,3	13,6	10,8	13,7	10,7	11,0	7,2	9,5	8,7	9,4	11,1	11,1	10,2	10,9	6,5	9,65	9,57	9,60
Moy.	10,7	10,8	8,4	6,5	6,5	8,3	7,5	9,5	11,8	8,9	8,1	7,8	6,9	7,9	9,7	8,5	9,6	7,2	7,0	8,7	8,90	8,13	8,51

TEMPÉRATURES MINIMA PAR JOUR. — JUIN.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	8°,7	5°,8	6°,9	12°,1	9°,3	11°,4	13°,3	12°,4	11°,2	8°,3	12°,8	7°,2	6°,9	9°,6	10°,1	11°,5	16°,2	10°,6	5°,9	6°,7	9°,94	9°,76	9°,85
2	12,0	8,6	8,8	12,3	7,3	12,7	8,2	16,3	16,3	11,8	12,6	7,4	11,3	8,5	10,3	9,0	14,9	10,8	8,7	5,9	11,43	9,95	10,69
3	8,9	11,8	13,2	14,9	6,2	12,2	11,4	9,5	11,7	6,9	11,3	8,1	12,1	10,4	11,5	9,8	14,9	10,7	8,9	10,6	10,67	10,84	10,75
4	10,0	16,3	14,3	13,0	6,1	11,3	12,6	7,2	11,4	7,9	11,1	7,3	11,2	11,1	9,2	10,1	13,0	10,2	11,6	11,7	11,01	10,66	10,83
5	12,7	12,4	13,5	12,9	4,6	11,1	9,2	10,4	6,6	8,5	11,2	7,5	10,6	12,2	10,3	10,1	16,5	12,3	6,2	8,3	10,19	10,53	10,36
6	9,2	10,8	14,7	11,1	11,5	9,3	8,7	10,8	9,4	11,9	8,8	10,9	14,3	13,4	7,2	13,0	16,5	14,3	10,9	10,9	10,74	12,03	11,38
7	14,8	9,5	16,5	10,1	8,4	7,6	11,7	14,5	7,2	10,4	9,1	14,1	14,6	13,0	6,9	11,2	14,8	12,8	12,4	13,7	11,07	12,47	11,77
8	12,5	10,3	15,1	13,4	4,0	5,5	16,5	10,6	6,7	14,4	9,9	15,2	10,8	16,9	6,8	11,8	12,4	12,1	15,2	15,9	10,90	12,71	11,80
9	12,0	15,3	13,0	13,4	9,7	8,5	14,6	11,5	9,8	13,4	10,9	13,0	9,4	13,1	6,5	12,3	9,4	10,0	12,5	14,1	12,32	11,13	11,72
10	13,1	15,2	16,4	13,5	16,7	9,0	12,7	16,3	9,3	13,4	10,3	12,2	8,3	12,3	7,3	13,1	7,1	10,5	13,3	11,9	13,56	10,66	12,11
11	14,2	14,1	16,4	13,5	13,5	12,2	13,7	10,6	10,6	14,5	10,2	10,3	11,3	13,3	8,4	13,6	7,6	12,5	9,6	9,3	13,53	11,04	12,28
12	11,4	11,2	15,3	10,9	12,8	10,6	11,9	15,2	9,2	13,6	9,3	11,0	13,5	14,3	8,3	13,9	7,6	12,9	10,9	9,5	12,21	11,37	11,79
13	10,9	13,1	15,7	10,9	13,6	12,0	15,9	14,7	9,3	14,3	10,9	12,7	17,1	14,5	8,9	16,6	9,6	13,8	15,9	9,4	13,04	12,95	12,99
14	16,2	15,5	12,0	12,3	17,4	10,4	17,2	10,5	5,6	13,4	12,0	13,2	17,2	15,2	12,3	9,7	6,1	10,1	13,5	10,2	13,05	11,96	12,50
15	9,8	17,0	11,7	14,2	14,2	12,6	17,5	14,6	12,2	13,4	12,8	11,3	15,2	14,0	10,9	10,7	8,0	11,6	10,6	10,4	13,72	11,56	12,64
16	12,0	15,6	9,4	16,6	14,3	13,5	15,7	14,9	6,1	9,7	12,0	9,8	14,8	13,4	9,2	15,5	12,2	6,8	13,0	9,8	12,78	11,66	12,22
17	13,1	10,9	11,4	13,3	15,7	15,1	15,7	15,9	8,2	11,6	10,0	7,7	14,7	13,4	11,7	17,4	12,8	9,6	10,5	11,2	13,29	11,91	12,60
18	11,0	12,5	15,3	14,7	13,4	17,2	19,9	11,7	13,8	9,1	13,2	9,6	15,0	14,0	10,7	14,4	9,2	7,3	8,4	12,0	13,86	11,39	12,62
19	12,2	15,3	11,4	13,6	11,6	14,3	17,2	12,2	13,6	13,4	11,6	10,6	11,4	13,3	9,7	13,8	11,7	10,5	12,0	10,7	13,48	11,74	12,61
20	13,0	14,6	10,0	13,1	14,5	11,5	14,1	13,4	10,1	13,1	10,8	10,3	13,5	16,4	11,7	14,1	12,1	10,2	12,9	12,2	12,74	12,43	12,58
21	13,6	18,0	13,1	12,2	16,3	14,7	17,9	11,7	13,2	14,7	9,9	12,2	11,3	13,0	13,8	12,4	11,3	10,1	13,9	13,6	14,54	12,36	13,45
22	13,6	20,1	11,6	13,0	13,5	11,2	15,6	13,4	13,8	13,4	9,7	17,5	10,8	13,1	12,9	13,4	13,1	11,7	17,9	13,5	14,12	13,57	13,84
23	12,3	13,0	13,7	16,1	13,4	10,7	14,2	11,8	11,4	11,5	9,5	16,6	9,9	13,6	10,9	12,3	10,1	13,4	11,1	12,5	12,81	12,00	12,40
24	11,7	15,0	8,7	15,6	14,3	10,7	12,8	10,2	12,3	13,5	10,3	17,1	10,3	12,0	10,4	15,8	13,5	10,7	12,0	10,8	12,48	12,30	12,39
25	9,6	13,0	10,2	11,4	15,2	10,8	13,4	8,3	12,9	12,8	10,2	12,4	12,1	10,8	12,3	11,9	9,7	13,0	13,0	10,4	11,76	11,59	11,67
26	13,8	15,7	9,3	11,3	14,0	17,8	14,2	9,6	14,6	13,4	9,1	11,1	10,4	9,5	13,4	13,0	14,5	13,4	13,4	14,2	13,36	12,21	12,78
27	14,4	12,8	8,7	11,9	9,1	14,0	13,3	10,7	14,1	10,4	9,6	10,0	10,6	13,6	12,6	11,8	14,8	16,1	16,2	12,1	11,94	12,75	12,34
28	10,6	12,6	7,3	12,4	15,0	12,5	13,9	14,1	10,6	10,8	8,5	9,2	12,8	11,2	12,8	14,4	14,3	11,2	13,1	13,4	11,98	12,10	12,04
29	16,6	8,6	6,7	15,9	12,3	12,9	11,1	11,3	14,6	11,9	8,3	6,6	10,6	13,5	11,7	12,9	9,8	13,1	12,5	14,6	12,19	11,57	11,88
30	13,3	8,9	6,4	10,1	13,5	12,7	9,2	11,0	10,2	14,7	8,7	10,9	9,1	13,7	13,5	11,8	11,6	11,8	12,1	14,6	11,20	11,79	11,49
Moy.	12,3	13,1	12,0	13,1	12,0	11,9	13,8	12,2	10,9	12,0	10,5	11,1	12,1	13,2	10,4	12,8	11,8	11,5	12,0	11,5	12,33	11,70	12,01

TEMPÉRATURES MINIMA PAR JOUR. — JUILLET.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	15°,2	9°,4	7°,9	12°,5	14°,1	10°,4	9°,3	14°,6	11°,1	16°,4	11°,7	10°,4	14°,0	11°,8	12°,5	11°,4	10°,6	14°,8	13°,9	11°,5	12°,09	12°,27	12°,18
2	11,3	11,1	8,9	17,7	7,5	16,1	9,5	12,1	13,2	10,8	10,5	9,6	13,3	14,0	10,7	9,5	11,5	14,1	16,5	10,7	11,82	12,05	11,93
3	9,4	13,5	13,2	16,7	10,2	13,1	11,1	15,8	14,3	11,5	13,6	11,2	16,6	15,8	10,9	9,9	11,5	11,3	15,9	12,3	13,08	12,91	12,99
4	9,4	14,1	12,1	12,3	11,1	15,7	11,1	11,4	13,6	11,3	12,6	10,5	14,9	15,2	10,6	13,9	14,2	9,9	14,5	14,2	12,21	13,06	12,63
5	9,7	15,0	14,4	14,7	11,2	15,1	11,2	12,2	14,5	16,4	15,9	11,9	13,9	16,8	13,5	10,8	11,4	12,3	13,3	15,9	13,44	13,58	13,51
6	11,1	16,1	14,8	14,0	12,2	16,2	9,2	11,8	14,8	11,2	12,5	12,7	14,1	15,3	17,6	12,9	11,7	10,6	10,3	16,8	13,14	13,44	13,29
7	13,7	17,0	13,1	16,2	13,8	13,5	15,6	11,2	11,9	10,2	11,9	11,0	19,3	13,4	16,6	14,8	11,9	14,3	13,9	14,5	13,62	14,17	13,89
8	10,2	18,7	13,0	15,4	12,6	13,9	18,7	11,2	11,9	14,2	12,2	9,7	16,1	12,0	16,8	15,3	15,4	12,8	11,0	14,3	13,98	13,57	13,77
9	15,1	17,0	12,1	12,3	8,5	13,6	15,5	12,6	11,5	12,8	12,5	11,3	14,3	15,8	14,5	12,5	18,6	8,3	12,4	16,6	13,08	13,67	13,37
10	12,4	14,7	8,2	13,3	8,7	14,0	12,9	11,3	9,2	13,7	11,2	10,5	12,6	15,1	14,8	11,6	11,3	9,2	12,1	18,2	11,86	12,67	12,26
11	12,4	17,8	11,1	13,5	11,2	16,4	14,2	11,3	10,5	11,2	15,8	13,2	13,2	14,2	17,4	12,1	10,3	9,8	9,0	17,6	13,16	13,07	13,11
12	13,0	16,2	9,9	19,8	10,9	16,4	16,1	10,5	11,7	16,4	14,6	12,5	11,6	14,3	17,1	10,5	11,4	8,3	12,6	18,6	14,09	13,14	13,61
13	11,3	18,2	14,7	11,9	12,5	18,5	17,0	9,7	11,1	10,8	14,2	12,2	10,1	13,6	16,4	11,2	10,8	8,9	14,5	17,7	13,57	12,97	13,27
14	13,2	13,6	12,0	12,4	13,3	22,2	13,9	8,5	9,5	15,1	15,6	13,7	12,2	13,8	17,5	13,7	11,8	11,7	13,1	16,5	13,57	13,95	13,76
15	13,0	14,5	11,5	11,4	11,5	17,8	13,9	9,7	9,2	11,5	12,1	12,4	9,8	16,3	16,8	13,4	12,3	14,2	12,7	18,1	12,36	14,02	13,19
16	11,3	13,0	12,9	12,6	13,7	15,0	11,7	11,3	9,0	8,8	13,5	10,8	10,0	14,2	13,3	10,2	12,0	17,7	11,2	18,5	12,13	13,35	12,74
17	10,8	16,7	15,0	12,2	12,7	12,6	11,3	13,9	»	9,4	12,4	9,6	10,6	13,0	17,3	10,7	12,6	17,0	8,3	22,2	12,73	13,40	13,08
18	13,8	18,0	14,5	12,0	14,1	14,2	17,2	11,7	9,1	10,7	14,7	10,3	12,4	12,6	14,5	12,3	14,0	16,8	9,1	17,5	13,53	13,63	13,58
19	10,8	18,1	13,9	12,2	14,3	11,3	15,4	14,8	10,9	14,9	12,9	9,7	11,3	12,5	13,1	12,6	13,0	15,1	10,2	14,4	13,88	12,49	13,18
20	14,7	15,0	12,4	12,4	13,2	13,2	14,7	14,7	11,8	13,3	11,6	9,2	10,7	14,3	13,9	15,5	10,2	13,4	14,5	17,4	13,74	13,07	13,40
21	13,3	13,6	13,9	8,4	12,8	11,2	13,2	14,8	14,2	12,8	11,4	9,5	13,2	12,6	13,6	12,7	10,4	11,8	14,7	17,4	13,04	12,74	12,89
22	13,2	15,9	14,4	10,3	14,3	9,3	13,1	17,2	12,3	10,9	13,3	12,0	11,8	14,0	14,3	16,0	12,0	12,0	11,7	14,5	13,09	13,12	13,10
23	14,6	17,5	14,7	9,2	13,3	10,5	13,2	10,9	11,2	12,3	10,2	13,1	15,9	12,3	13,6	15,5	10,8	14,3	12,2	14,8	12,74	13,48	13,11
24	12,2	16,4	13,7	10,6	14,7	10,2	16,9	11,0	11,6	10,5	11,0	12,7	14,1	16,3	13,5	14,7	11,8	14,6	13,1	13,2	12,76	13,71	13,23
25	11,3	14,4	12,2	12,5	11,6	9,1	16,9	13,1	11,5	10,4	10,2	13,8	13,7	14,5	11,0	11,1	10,4	12,4	12,4	13,2	12,30	12,48	12,39
26	12,2	13,0	10,7	11,8	11,3	9,9	13,3	12,3	11,7	9,8	9,2	14,6	13,7	12,3	13,2	13,6	12,6	14,6	14,2	17,2	11,80	13,53	12,66
27	13,7	17,2	10,3	14,3	13,2	11,5	14,7	12,2	8,7	9,3	13,9	14,3	13,0	12,7	13,4	13,6	11,6	13,7	13,0	13,7	12,71	13,70	13,20
28	13,4	17,2	18,2	14,4	16,0	11,6	12,7	11,6	13,5	9,2	11,6	13,3	13,5	13,7	11,3	12,6	11,6	13,2	13,5	14,4	13,76	13,10	13,43
29	12,8	20,0	14,2	19,0	16,3	11,8	12,1	15,6	12,3	13,2	12,8	12,3	11,0	15,5	12,6	12,9	13,5	12,5	16,3	13,7	14,83	13,54	14,18
30	13,6	18,9	13,7	13,0	14,0	11,1	14,4	12,8	9,3	10,5	13,2	11,6	9,8	14,9	11,3	13,1	12,4	14,3	16,0	13,6	13,13	13,05	13,08
31	13,6	18,5	14,7	10,4	12,9	11,7	13,0	14,9	10,4	10,5	11,0	12,9	12,6	17,4	17,0	16,4	14,0	14,1	16,4	14,5	13,26	14,64	13,95
Moy.	12,5	16,1	12,8	13,2	12,7	13,6	13,7	12,5	11,1	12,0	12,4	11,8	13,0	14,4	14,3	12,9	12,2	12,8	13,1	13,8	13,05	13,27	13,16

TEMPÉRATURES MINIMA PAR JOUR. — AOÛT.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	13°7	19°1	10°9	11°2	12°6	11°3	18°0	9°6	10°2	12°6	10°3	11°0	12°4	18°6	14°3	13°2	11°3	14°0	13°4	13°8	12°92	13°24	13°08
2	12,7	19,4	10,7	12,4	15,5	14,7	10,6	10,6	10,3	10,5	11,0	10,8	12,4	19,3	16,6	12,8	11,4	12,2	16,5	14,8	12,74	13,79	13,26
3	10,9	17,0	12,7	9,8	18,0	15,3	14,2	12,2	12,5	13,7	13,2	10,1	11,2	16,4	11,5	11,6	12,5	11,8	15,3	15,5	13,63	12,92	13,27
4	10,3	16,4	14,6	15,5	15,2	14,6	14,2	12,5	12,5	15,6	11,5	11,3	13,6	17,7	9,3	12,7	9,9	13,9	14,1	13,8	14,14	12,79	13,46
5	12,5	15,3	12,2	14,9	13,2	16,8	12,9	13,5	12,7	15,0	10,6	10,7	13,4	19,7	10,9	11,3	7,8	17,4	14,9	12,8	13,90	12,96	13,43
6	10,1	17,0	15,2	12,9	13,9	12,3	11,5	13,7	14,7	17,0	11,0	14,2	13,1	20,1	14,8	14,7	11,0	17,5	10,1	13,9	13,83	14,03	13,94
7	7,8	15,3	16,9	12,3	11,8	13,4	12,4	12,0	12,8	15,2	11,6	13,2	12,4	20,2	15,4	12,9	10,5	12,6	11,4	13,4	12,98	13,47	13,22
8	8,6	17,2	11,6	11,3	10,5	13,3	14,0	12,1	14,5	15,6	15,0	11,6	12,0	18,2	13,7	11,8	14,6	12,2	13,4	14,6	12,87	13,78	13,32
9	8,7	17,2	9,9	10,3	12,3	11,7	12,2	12,5	14,6	14,2	14,4	10,2	11,6	14,7	11,9	13,2	16,6	16,3	16,4	15,3	12,56	14,07	13,31
10	8,3	13,6	10,9	9,5	14,7	13,4	12,4	12,5	10,3	18,6	16,0	10,3	11,3	13,9	11,3	10,4	15,1	12,9	13,3	13,8	12,42	13,04	12,73
11	11,2	14,4	13,7	12,1	17,8	15,2	11,5	13,0	12,9	16,6	11,2	10,1	12,0	14,5	15,4	11,8	14,2	14,0	13,6	12,4	14,04	12,93	13,48
12	7,5	14,2	18,9	9,4	17,2	14,1	12,0	14,3	12,2	11,2	10,2	13,1	12,9	14,3	14,5	13,7	16,7	12,8	10,9	13,4	13,10	13,26	13,18
13	7,5	13,9	14,6	9,4	15,9	13,2	11,2	13,2	9,3	12,2	14,0	13,1	10,6	14,0	17,3	11,4	14,0	12,2	13,5	12,4	12,04	13,26	12,65
14	7,5	17,0	14,8	13,4	14,5	11,7	8,8	13,3	12,9	12,8	13,8	11,3	10,6	14,0	15,9	12,2	13,0	14,9	16,2	12,7	12,87	13,47	13,17
15	10,3	16,7	12,1	16,4	16,5	11,5	12,0	11,3	11,9	13,6	14,7	11,2	9,6	12,8	14,2	13,0	12,7	17,2	16,1	13,2	13,23	13,48	13,35
16	7,5	17,0	13,0	13,6	15,3	8,1	14,3	11,3	12,4	13,9	15,1	12,6	9,6	16,1	17,7	12,4	11,2	16,2	14,1	13,5	12,84	13,86	13,35
17	9,2	16,1	15,7	12,3	18,2	11,4	13,7	11,7	12,1	17,6	15,3	11,2	9,5	13,4	19,2	13,3	13,3	14,5	16,7	16,8	13,80	14,33	14,06
18	10,7	·18,1	14,9	14,4	18,2	9,9	12,5	10,7	13,3	15,1	16,1	10,1	8,8	14,3	18,0	14,6	11,2	16,1	16,1	17,6	13,98	14,30	14,14
19	11,7	18,0	11,4	13,3	17,7	11,7	13,6	13,6	12,5	18,8	13,7	10,7	12,9	13,1	16,1	14,9	9,6	13,1	11,2	12,7	14,23	13,21	13,72
20	13,6	19,2	12,1	10,8	17,7	14,8	11,1	13,3	13,2	17,7	16,9	12,9	11,1	14,6	17,2	14,0	7,4	11,0	11,5	13,2	14,55	12,99	13,77
21	14,2	17,5	17,3	13,5	17,6	13,4	8,7	14,7	13,7	13,3	13,2	11,3	10,2	14,8	17,1	10,4	11,1	10,0	13,1	17,8	14,77	13,09	13,93
22	11,4	14,7	17,6	9,6	18.2	13,0	8,7	13,2	10,9	13,9	12,0	11,2	9,0	14,0	16,2	12,4	11,5	9,3	14,1	16,9	13,32	12,67	12,99
23	11,8	15,3	14,4	12,9	17,9	11,2	8,4	13,5	12,2	13,1	13,3	10,6	8,7	13,3	13,3	10,6	13,5	11,1	15,5	17,1	13,27	13,11	13,19
24	13,6	14,7	13,7	12,9	13,3	11,7	10,5	11,7	12,2	14,7	13,2	12,4	10,3	15,4	11,5	10,9	14,6	9,2	14,4	15,6	12,80	12,76	12,78
25	9,8	11,1	13,8	7,6	7,5	11,2	14,4	12,9	8,2	17,6	11,4	10,9	10,4	13,7	11,3	8,7	9,6	10,2	13,0	16,4	11,41	11,57	11,49
26	8,1	11,1	14,6	13,7	11,1	12,6	14,5	13,6	9,9	16,4	16,3	11,2	12,6	13,3	11,8	10,5	10,6	10,1	11,5	14,4	12,56	12,44	12,50
27	5,9	13,6	13,0	14,9	11,9	11,7	13,3	16,2	11,5	16,3	12,4	9,2	11,8	12,5	11,9	13,5	14,5	9,5	14,2	14,2	12,83	12,38	12,60
28	9,7	11,1	13,8	15,4	10,2	15,2	10,5	13,8	11,5	16,3	12,0	8,5	11,3	12,2	10,2	16,7	13,1	12,2	13,5	14,8	12,75	12,46	12,60
29	9,1	13,5	10,1	14,7	11,7	15,0	8,2	13,8	12,9	16,2	15,7	8,6	12,7	11,9	12,1	16,0	10,5	9,5	9,9	15,5	12,51	12,35	12,43
30	12,6	16,9	9,1	9,4	14,7	9,8	9,7	11,0	13,3	13,7	13,4	9,8	12,7	13,1	12,5	15,1	16,2	9,8	8,8	16,8	12,02	13,03	12,52
31	10,3	13,6	9,0	12,1	10,2	9,1	9,7	10,5	13,4	14,7	13,4	8,2	13,1	13,2	11,5	11,0	16,4	7,3	10,5	12,3	11,66	11,90	11,78
Moy.	10,2	15,8	13,3	12,3	14,5	12,7	11,9	12,9	12,4	13,0	13,5	11,0	11,4	15,2	14,0	12,6	12,5	12,7	13,6	14,7	13,11	13,13	13,12

TEMPÉRATURES MINIMA PAR JOUR. — SEPTEMBRE.

Jour du mois.	1re période décennale.										2me période décennale.										Moyenne		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	8°,9	15°,0	9°,0	13°,4	8°,7	9°,2	13°,8	13,7	15°,2	9°,2	13°,3	9°,5	11°,2	15°,7	12°,1	10°,2	13°,4	10°,5	9°,4	10°,9	11°,61	11°,63	11°,62
2	6,6	17,2	7,3	12,5	9,9	10,7	11,9	13,8	10,8	11,7	14,1	11,1	9,9	13,9	10,0	9,1	17,4	10,3	14,0	15,0	11,24	12,69	11,96
3	8,0	11,7	7,3	9,2	9,3	12,4	11,4	17,9	13,1	14,6	14,0	10,7	11,7	11,8	7,5	11,5	16,4	12,9	13,4	11,4	11,49	12,14	11,81
4	10,0	14,5	14,2	12,9	7,6	9,3	11,3	10,2	15,7	16,1	12,2	13,2	9,2	11,2	9,1	9,8	15,6	11,1	13,5	12,7	12,18	11,77	11,97
5	6,3	18,6	16,2	14,8	8,1	15,8	11,3	13,7	8,6	10,0	11,2	13,3	6,1	10,9	7,2	11,8	13,6	9,9	13,6	15,2	12,34	11,29	11,81
6	8,0	16,7	14,3	10,1	8,3	14,1	13,7	10,4	8,7	10,2	10,4	14,4	6,2	13,5	7,1	14,3	11,4	10,0	12,0	14,5	11,45	11,39	11,42
7	10,4	11,7	10,6	10,1	7,8	12,6	10,2	13,3	7,6	13,8	13,5	14,2	5,2	14,0	7,3	13,0	12,2	6,5	10,1	14,3	10,81	11,06	10,93
8	11,9	11,1	12,1	8,0	12,6	12,6	14,2	14,3	11,9	18,1	11,7	16,9	5,5	15,3	8,8	11,4	8,3	6,5	9,1	14,7	12,68	10,84	11,76
9	9,1	16,1	12,4	7,7	16,3	11,1	13,7	10,6	11,3	12,6	12,1	14,1	9,3	14,9	11,2	13,5	6,3	8,9	5,5	13,3	12,09	10,90	11,49
10	12,4	12,8	8,5	11,8	13,8	7,2	16,1	15,4	15,2	13,8	14,4	13,7	8,5	15,1	10,2	13,1	10,6	9,1	5,6	13,1	12,70	11,35	12,02
11	13,5	13,9	10,2	8,4	10,1	7,3	13,3	13,0	16,4	12,2	15,1	11,3	9,9	16,2	9,4	12,1	13,5	7,2	8,8	12,2	11,83	11,58	11,70
12	9,4	14,1	9,7	8,2	14,3	6,7	17,4	10,1	13,7	11,8	12,1	9,9	7,3	14,2	10,4	7,9	10,2	7,1	7,9	11,7	11,54	9,88	10,71
13	6,3	12,5	9,7	9,2	11,7	6,9	12,9	8,4	13,3	12,6	7,4	12,1	7,6	13,6	11,4	8,4	10,1	4,0	10,4	10,7	10,35	9,58	9,96
14	6,9	7,2	9,8	7,5	11,1	10,7	9,3	9,3	12,2	13,3	10,1	10,4	8,2	10,0	9,2	9,5	10,6	3,9	10,4	12,4	9,73	9,48	9,60
15	11,1	6,4	15,9	8,8	8,3	9,2	13,7	8,9	16,8	12,8	9,8	11,9	9,5	9,0	7,5	8,1	11,6	6,4	9,4	9,3	10,99	9,26	10,12
16	8,2	7,5	12,4	8,1	8,9	9,2	9,9	7,7	16,5	9,6	11,2	15,8	8,8	11,7	10,8	5,5	8,1	7,3	10,3	11,0	9,78	10,06	9,92
17	10,2	16,1	10,9	9,3	14,9	9,2	11,2	9,2	13,3	10,4	13,0	15,3	16,1	13,1	11,2	5,6	9,5	9,3	12,1	9,9	11,47	11,52	11,49
18	9,7	17,2	8,9	9,4	15,8	11,2	10,9	5,5	14,5	12,1	12,5	11,9	13,7	9,5	8,7	6,5	7,7	9,2	9,5	7,8	11,52	9,71	10,61
19	8,5	15,3	12,6	9,7	14,2	8,5	9,2	8,6	13,1	15,3	10,5	8,8	9,0	6,8	6,5	5,6	10,6	7,0	10,2	14,3	11,50	8,94	10,22
20	7,7	16,7	15,9	8,3	9,9	14,3	11,4	9,3	13,9	11,2	10,2	9,2	7,1	6,0	8,2	5,5	9,7	9,0	9,3	12,0	11,86	8,63	10,24
21	9,5	13,8	11,9	7,2	7,0	13,8	12,8	6,9	10,2	8,2	9,4	8,3	10,3	10,3	7,2	6,3	8,5	14,5	12,9	12,2	10,33	10,00	10,16
22	7,7	13,6	15,7	6,7	9,2	9,2	9,4	9,0	8,3	8,2	13,4	3,2	11,0	10,0	10,1	10,4	7,7	9,5	12,7	9,3	9,70	9,94	9,08
23	10,8	10,8	13,0	8,0	6,7	7,8	9,8	8,1	10,8	7,6	11,1	6,9	8,3	12,6	11,9	10,0	7,8	11,6	10,2	8,0	9,54	9,85	9,69
24	8,8	4,4	13,1	13,5	6,0	9,3	8,7	10,2	10,9	7,1	13,3	7,5	6,5	12,2	10,3	10,1	12,4	10,4	11,2	9,3	9,40	10,33	9,88
25	14,1	4,7	13,6	13,0	4,6	12,3	12,1	10,7	12,4	7,8	9,5	4,5	5,3	11,2	8,4	9,3	8,0	10,3	9,5	8,9	10,53	8,52	9,52
26	11,9	6,9	13,3	14,7	5,9	14,6	14,4	9,2	11,4	9,1	8,8	5,3	8,8	11,2	9,3	9,9	7,8	11,2	8,4	11,2	11,16	9,20	10,18
27	10,2	13,4	12,0	13,0	2,8	13,5	11,6	11,2	11,4	9,2	6,4	5,7	7,3	12,9	8,9	11,0	7,4	12,5	6,3	8,4	10,83	8,69	9,76
28	10,8	13,3	9,2	13,2	6,3	14,7	8,3	10,9	12,1	8,3	5,7	6,3	10,2	11,3	6,0	11,3	8,6	10,6	7,0	10,3	11,13	8,76	9,94
29	8,5	7,2	7,4	11,3	3,6	12,2	10,6	11,3	15,8	8,0	5,6	8,9	8,8	9,3	4,7	12,7	10,8	8,9	5,3	10,5	9,61	8,60	9,10
30	7,4	4,2	8,1	11,7	4,4	14,0	7,7	8,0	13,0	6,0	7,7	5,1	8,4	8,6	8,0	10,8	11,8	9,5	9,5	9,4	8,45	8,89	8,67
Moy.	9,4	12,3	11,6	10,4	9,3	11,0	11,7	10,6	12,6	11,0	11,0	10,4	8,8	11,9	8,9	9,8	10,6	9,2	10,0	11,5	10,99	10,22	10,58

TEMPÉRATURES MINIMA PAR JOUR. — OCTOBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	9°,4	3°,9	12°,7	6°,4	10°,2	13°,4	6°,1	7°,9	14°,6	4°,3	12°,1	4°,2	8°,6	6°,9	9°,8	10°,5	12°,6	8°,5	10°,2	9,2	8°,90	9°,27	9°,09
2	10,8	3,4	10,9	10,0	13,8	9,9	10,1	11,1	13,2	6,8	12,7	9,5	10,9	7,2	9,4	10,5	12,5	8,1	10,1	10,0	10,01	10,12	10,07
3	6,3	7,0	10,3	8,0	12,4	5,1	12,1	6,9	11,9	9,9	10,3	10,1	14,0	12,1	7,2	9,4	8,0	6,1	8,2	7,3	9,00	9,50	9,25
4	6,6	7,2	8,9	7,1	13,5	3,6	11,8	8,3	11,1	5,4	13,6	8,8	13,2	8,4	6,1	9,7	13,1	7,3	9,2	8,5	8,36	9,82	9,09
5	4,1	10,3	7,9	9,5	14,0	10,9	11,1	7,1	11,2	3,2	12,8	8,7	7,1	10,2	8,3	14,1	8,0	8,3	9,1	10,4	8,94	9,73	9,34
6	5,8	13,0	9,2	9,6	11,2	10,1	11,2	7,1	10,1	5,4	10,6	8,8	5,0	12,4	8,0	10,3	7,2	6,3	7,4	7,6	9,28	8,39	8,84
7	6,3	10,8	7,2	15,2	10,6	10,1	9,2	5,5	8,8	8,2	13,8	6,1	10,3	11,4	6,6	9,8	9,0	8,2	10,4	6,5	9,20	9,24	9,22
8	5,8	?	6,2	15,9	6,9	9,7	12,3	4,9	9,8	9,9	10,2	3,9	9,1	10,5	8,8	8,7	11,3	9,7	10,7	4,7	9,06	8,79	8,92
9	9,5	14,7	9,9	9,2	11,0	9,1	9,7	4,9	9,8	5,4	8,0	4,7	9,4	10,2	9,4	12,4	5,7	8,3	6,2	3,2	9,33	7,78	8,56
10	3,5	13,2	9,2	10,0	8,4	10,1	14,4	2,3	7,8	9,3	7,9	10,7	6,2	12,1	9,0	9,6	3,3	6,8	10,1	3,9	8,83	7,99	8,41
11	1,9	10,0	4,9	13,9	7,6	9,9	13,7	2,2	10,7	3,6	8,9	9,1	9,2	9,3	8,3	10,3	3,2	6,6	13,9	3,6	7,85	8,27	8,06
12	3,4	6,1	6,7	11,4	7,2	7,7	12,6	3,2	8,7	10,6	7,2	9,7	6,8	9,8	8,6	8,4	5,0	4,1	11,3	6,9	7,77	7,81	7,79
13	4,1	5,9	7,0	11,5	9,9	1,7	11,3	2,2	8,7	8,0	3,9	10,5	5,0	9,6	7,2	6,3	4,5	4,8	10,7	3,0	7,04	6,58	6,81
14	4,4	11,4	12,2	12,9	4,2	1,0	12,6	3,1	8,2	3,8	4,8	9,2	4,7	8,9	5,3	8,3	4,1	6,9	12,7	4,5	7,39	6,97	7,18
15	10,2	13,4	6,4	12,9	6,3	6,1	12,2	7,1	12,7	9,2	1,9	9,6	3,3	9,8	2,9	7,5	3,8	7,8	11,2	3,6	9,66	5,97	7,82
16	5,5	8,4	7,0	9,5	7,8	10,2	8,5	7,7	7,3	5,2	0,2	8,3	4,7	11,2	6,0	5,2	0,5	3,5	7,1	1,3	7,70	4,83	6,27
17	4,7	11,7	6,6	9,4	5,8	12,6	10,1	7,2	7,7	8,2	1,0	6,9	5,2	11,3	9,9	7,8	6,6	4,5	5,2	2,1	8,41	6,06	7,24
18	4,9	9,5	0,7	8,7	9,2	6,2	11,4	3,7	10,0	3,6	3,1	5,8	10,8	10,5	12,6	5,7	8,3	7,5	4,6	2,3	6,80	7,15	6,98
19	6,9	6,7	-0,2	9,5	11,2	9,1	8,2	9,4	6,9	7,3	4,0	5,1	10,2	8,8	10,8	4,2	8,5	10,2	8,3	7,0	7,51	7,74	7,63
20	5,8	7,8	5,9	8,8	7,8	8,9	4,1	8,6	3,7	1,6	3,2	5,0	8,0	8,1	7,6	6,1	10,6	9,4	10,5	3,9	6,31	7,27	6,79
21	3,2	12,2	6,6	8,5	8,4	10,9	6,3	6,7	5,8	0,5	3,3	6,2	6,3	6,2	6,7	3,9	12,1	3,2	9,2	3,8	6,92	6,12	6,52
22	9,7	6,9	3,0	3,9	3,7	6,8	8,7	4,9	1,9	0,8	4,8	5,5	5,7	6,0	5,4	3,8	7,4	0,4	10,0	7,5	5,04	5,68	5,36
23	11,9	9,2	6,2	8,1	9,6	8,0	9,1	5,4	1,5	3,7	5,2	5,3	8,0	5,3	7,4	7,6	9,3	-0,1	10,0	12,9	7,28	7,11	7,20
24	5,8	2,5	6,2	9,4	9,3	10,5	3,7	6,7	10,2	6,2	9,0	5,5	3,5	3,0	7,1	8,8	9,6	1,3	10,3	10,1	7,06	6,85	6,96
25	8,2	5,3	9,7	11,0	8,2	6,2	4,1	4,9	7,3	1,9	7,8	5,3	4,1	5,7	5,7	11,7	10,2	0,6	9,8	7,5	6,69	6,87	6,78
26	9,1	3,6	10,3	11,1	2,4	4,7	3,0	6,0	3,6	4,3	3,7	8,5	5,8	5,3	3,8	8,2	12,1	0,1	6,4	6,5	5,82	6,07	5,95
27	10,7	2,2	7,0	10,1	6,3	6,8	4,2	4,6	7,1	2,9	3,0	7,3	6,0	4,5	1,9	7,4	8,9	0,9	6,2	5,4	6,20	5,18	5,69
28	10,8	7,0	3,4	1,4	4,3	8,1	2,6	5,6	7,8	4,8	4,4	3,3	7,6	3,4	2,5	9,3	9,0	1,9	8,9	5,9	5,59	5,65	5,62
29	8,5	8,9	3,1	-0,2	6,7	10,1	0,0	6,1	7,3	2,1	2,6	3,1	4,3	6,8	1,0	9,3	6,3	4,5	8,2	6,2	5,27	5,26	5,27
30	4,3	8,4	6,9	0,7	6,3	5,8	-0,1	6,2	6,8	3,4	6,8	2,1	3,7	6,6	7,6	9,4	3,7	1,5	3,4	7,5	4,87	5,26	5,07
31	2,7	6,9	7,3	0,3	7,9	3,1	1,1	6,3	5,9	3,6	14,6	2,0	8,8	7,6	8,9	7,9	1,8	5,8	3,9	9,8	4,52	7,14	5,83
Moy.	6,6	8,2	7,1	8,8	8,4	8,0	8,3	6,0	8,4	5,3	6,9	6,7	7,3	8,4	7,1	8,5	7,7	5,3	8,9	6,3	7,51	7,31	7,41

TEMPERATURES MINIMA PAR JOUR. — NOVEMBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale
1	6°,6	10°,6	5°,7	0°,2	4°,5	5°,4	1°,4	3°,7	4°,5	8°,1	9°,1	2°,2	5°,2	8°,1	7°,8	6°,2	2°,2	3°,4	3°,6	10°,0	5°,30	6°,02	5°,66
2	5,8	10,3	2,9	2,9	6,5	4,3	1,5	7,9	6,2	7,1	9,6	2,5	3,0	6,1	6,9	6,7	2,6	9,4	3,4	13,4	5,57	6,38	5,98
3	8,2	5,0	2,1	7,5	3,3	3,7	7,2	8,0	2,0	0,5	8,3	1,2	0,0	4,1	3,3	6,5	7,1	9,9	2,8	12,2	4,78	5,58	5,18
4	2,7	9,6	-1,5	6,5	3,2	4,9	10,9	8,6	4,1	0,2	10,1	1,7	-0,9	3,1	5,5	6,1	9,2	7,4	0,6	9,6	4,93	5,27	5,10
5	2,4	12,8	-0,7	6,0	4,4	6,8	7,0	8,0	4,3	1,2	9,3	3,5	-1,2	1,5	5,0	1,2	8,2	5,9	-0,7	9,9	5,27	4,28	4,78
6	6,3	14,5	0,4	1,9	4,2	6,2	7,1	7,8	1,6	-5,1	8,2	4,6	4,2	0,5	6,3	2,7	5,9	9,3	4,2	10,5	4,51	5,68	5,10
7	5,8	13,3	5,1	1,8	2,7	6,5	7,6	7,7	1,2	0,1	10,0	4,8	10,5	0,5	9,4	5,3	3,1	7,7	4,2	9,5	4,39	6,54	5,47
8	1,9	11,7	2,5	0,9	0,9	11,0	8,2	7,7	0,3	-1,5	3,3	5,2	10,2	-0,6	9,1	2,1	6,5	8,0	3,8	12,6	4,38	6,05	5,22
9	-0,3	8,9	-0,5	0,2	2,4	11,5	7,4	7,4	1,0	-3,6	1,1	7,4	10,9	-0,3	10,3	0,5	10,6	4,5	5,9	12,9	3,46	6,21	4,84
10	0,1	4,2	-2,9	5,1	2,7	6,3	7,6	7,8	5,4	-1,4	-0,7	6,9	5,1	-1,4	9,8	-0,9	8,2	7,9	1,9	10,1	3,51	4,70	4,11
11	-0,6	7,0	-4,4	7,7	7,1	5,0	10,1	6,2	6,4	-0,5	-1,3	4,7	4,8	-1,5	8,4	-0,8	4,5	7,9	2,3	5,8	4,42	3,49	3,96
12	1,9	0,0	-0,2	7,0	5,6	3,5	6,4	6,6	6,8	7,2	0,5	5,1	6,3	-2,5	7,6	-1,7	4,0	10,0	3,1	6,4	4,51	3,79	4,15
13	-1,5	-2,4	-3,2	4,5	2,5	0,1	6,3	5,6	2,7	5,7	1,2	8,5	6,2	1,9	4,6	0,8	5,3	6,2	3,5	3,4	2,05	3,37	2,71
14	-2,0	2,5	4,0	8,4	4,3	4,7	4,7	8,4	2,5	7,6	-1,8	8,3	3,4	-1,2	4,8	3,8	7,8	2,3	4,5	4,8	3,23	3,69	3,46
15	4,0	-3,8	-0,2	2,5	-0,1	4,5	7,2	5,1	1,1	4,1	1,4	9,2	4,3	3,9	5,6	2,1	4,3	1,9	1,0	7,3	1,66	3,85	2,76
16	-0,1	3,6	-2,5	3,7	-0,3	6,0	7,3	6,1	1,5	4,7	0,6	10,0	4,0	1,7	6,0	1,4	3,2	1,5	1,3	10,0	2,73	4,01	3,37
17	4,7	6,6	1,9	1,9	-0,5	7,5	9,2	6,1	-1,3	-0,3	1,3	10,1	5,5	-1,4	2,1	3,6	2,8	4,1	0,0	9,4	3,36	3,50	3,53
18	5,8	3,6	4,4	4,0	1,7	7,1	9,5	9,2	-1,0	-2,0	1,1	9,6	5,1	5,9	0,7	6,4	1,0	3,3	-0,7	7,4	4,25	4,01	4,13
19	1,9	2,7	6,7	1,6	3,5	1,3	8,6	6,0	-2,6	-0,3	2,6	7,2	7,9	7,2	-0,6	4,4	2,6	5,5	-3,1	4,4	2,41	3,81	3,11
20	4,7	-2,9	3,9	0,0	8,5	0,3	6,5	3,2	2,6	1,8	3,2	6,4	9,0	6,2	-0,5	1,4	3,4	5,7	0,8	9,3	2,86	4,35	3,61
21	5,8	2,5	6,3	3,2	3,9	0,7	2,3	4,4	6,5	2,0	4,5	6,5	6,7	7,2	-0,2	6,1	0,1	6,6	-2,5	8,4	3,13	4,36	3,75
22	7,2	1,0	6,9	4,4	3,2	3,6	2,1	3,5	8,9	0,1	8,2	4,3	3,4	4,8	0,2	5,5	-1,5	3,9	0,5	9,9	4,12	3,95	4,04
23	6,9	1,2	5,9	6,0	8,5	1,0	-0,3	3,0	3,8	0,2	7,0	2,6	1,6	4,1	4,5	7,6	-0,3	6,5	1,5	7,8	3,64	4,28	3,96
24	3,1	0,9	3,7	4,4	8,2	-0,4	-0,2	3,7	1,2	3,3	3,1	1,4	0,6	8,9	3,7	5,6	0,6	6,3	-1,5	5,9	3,00	3,51	3,26
25	3,0	1,4	7,8	3,2	7,3	-5,4	3,2	4,8	0,3	4,1	1,7	2,3	-0,1	11,0	1,9	5,0	1,2	7,7	0,2	4,2	2,72	3,54	3,13
26	0,8	1,4	8,8	2,2	2,1	-4,1	6,7	0,9	0,4	2,0	6,4	4,3	5,0	7,0	6,1	4,2	-2,0	5,6	0,7	4,1	1,87	4,02	2,95
27	2,5	3,3	9,9	5,5	2,6	6,1	2,4	-1,5	-1,1	2,1	7,8	3,8	8,7	3,1	9,2	5,8	-6,0	5,2	0,6	8,2	1,49	4,74	3,12
28	0,2	3,6	9,2	10,3	2,5	-0,4	0,9	2,9	3,9	3,2	7,3	2,6	6,6	4,5	7,2	6,5	-2,6	3,7	0,9	4,1	3,28	4,11	3,70
29	5,5	2,4	7,9	11,7	1,1	6,1	0,8	-3,4	8,4	5,7	6,1	1,5	7,6	0,1	3,4	7,5	-3,0	-1,7	4,1	5,5	4,64	3,13	3,89
30	4,1	6,5	9,2	10,0	0,8	8,4	3,8	1,3	10,8	3,1	3,3	0,2	3,8	-0,3	2,7	7,3	-3,6	-3,2	1,5	3,1	6,03	1,43	3,73
Moy.	2,8	4,1	2,8	4,5	3,6	3,6	5,5	5,1	3,0	2,1	4,2	4,9	4,9	3,0	5,1	3,9	2,8	5,5	1,4	8,0	3,72	4,39	4,06

TEMPÉRATURES MINIMA PAR JOUR. — DÉCEMBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE		
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	de 1833 à 1842.	de 1843 à 1852.	générale.
1	2°,8	4°,2	9°,8	7°,8	3°,6	8°,2	2°,8	3°,8	9°,5	3°,4	5°,7	− 0°,9	3°,7	− 2°,9	4°,0	4°,7	0°,4	−0°,5	−0°,4	−0°,6	5°,61	1°,32	3°,46
2	7,5	6,5	9,6	4,9	1,1	8,6	2,1	6,2	7,8	6,4	3,1	− 2,0	5,8	− 3,8	2,3	4,8	0,4	1,4	1,4	1,6	6,09	1,53	3,81
3	4,8	4,7	8,5	8,1	−0,1	10,1	4,1	1,4	6,6	2,2	4,2	− 4,2	0,8	− 4,2	7,0	2,3	0,9	0,4	4,2	4,2	5,04	1,59	3,31
4	7,5	7,6	9,2	10,5	−0,6	6,8	3,2	1,8	5,1	»	6,7	− 5,9	1,2	− 4,1	5,9	4,3	0,7	0,1	3,5	4,8	5,70	1,85	3,67
5	7,3	4,5	4,1	9,3	0,1	5,0	0,1	− 1,6	6,3	2,4	6,1	− 6,7	4,4	− 5,0	3,4	5,9	0,0	5,4	3,0	8,8	3,77	2,56	3,16
6	4,8	5,2	3,9	9,5	−1,2	5,2	1,2	− 2,8	5,0	−1,5	5,2	− 8,2	6,2	− 3,9	3,2	6,0	5,8	6,3	5,0	8,7	3,45	3,56	3,50
7	4,2	4,1	1,3	7,3	−1,5	4,3	−1,7	− 3,4	5,0	−1,6	4,1	− 8,6	3,3	− 3,5	3,2	7,3	3,1	0,1	6,5	9,0	1,82	2,48	2,15
8	3,5	6,7	0,7	6,2	1,1	3,2	−1,9	− 5,1	4,6	−2,6	6,0	− 9,8	2,4	− 4,6	1,1	9,4	1,6	0,3	3,9	7,3	1,64	1,79	1,66
9	3,7	3,8	0,5	3,3	−0,2	1,3	−2,8	1,8	6,0	−2,0	6,0	−10,4	3,4	− 0,9	1,0	7,4	1,2	−1,2	4,8	6,7	2,01	1,82	1,91
10	6,7	3,5	− 4,9	1,0	−0,8	0,4	−2,0	− 0,7	3,0	−2,6	1,3	−10,4	1,8	− 0,6	5,8	7,1	1,3	−0,5	8,2	7,4	0,38	2,20	1,29
11	4,4	3,5	− 8,1	2,2	0,5	2,6	4,5	− 1,8	4,6	−2,5	−0,8	−10,4	2,3	− 4,9	3,7	5,6	−2,0	−0,5	7,5	7,7	1,01	0,63	0,82
12	2,4	3,0	− 7,5	2,1	−1,2	3,4	4,8	− 0,7	3,8	0,1	−1,5	−12,6	0,6	− 5,3	2,7	4,9	−2,7	0,4	1,9	6,7	1,04	−0,56	0,24
13	0,3	0,2	− 1,2	5,2	0,3	1,1	4,5	− 2,9	6,1	4,4	−2,2	− 6,9	0,4	− 5,8	0,3	7,4	−2,8	4,9	1,4	9,2	1,82	0,61	1,21
14	−0,2	−1,6	− 2,4	3,5	0,1	−1,1	3,8	−10,3	6,1	3,8	−0,4	− 8,8	1,0	− 5,0	1,2	3,4	−2,2	6,1	1,4	9,2	0,18	0,61	0,39
15	3,6	−2,0	0,0	3,5	−2,5	−0,2	4,2	−11,8	2,0	1,7	2,2	− 1,7	3,8	− 3,9	1,9	5,6	3,9	5,3	0,5	8,9	−0,14	2,68	1,27
16	7,0	0,3	0,8	2,4	−2,9	0,2	3,9	−11,2	3,8	2,6	7,1	− 2,0	5,6	− 3,3	1,2	9,3	9,6	5,3	−0,2	6,6	0,71	3,94	2,32
17	5,3	4,5	1,5	2,5	3,3	−0,1	−0,3	−12,9	2,6	5,2	3,4	2,3	3,6	− 4,7	2,1	7,2	7,6	4,3	0,4	8,2	1,17	3,47	2,32
18	4,5	2,6	0,4	4,1	4,8	−1,8	−0,9	− 9,7	−2,2	2,1	6,1	2,3	3,7	−12.6	2,5	4,9	5,7	3,3	1,4	6,3	0,39	2,39	1,39
19	6,5	−2,7	0,5	7,1	7,5	−3,4	2,2	− 6,8	−1,5	3,2	5,5	1,1	5,0	− 6,6	0,1	3,2	6,7	2,5	−0,9	2,4	1,26	1,90	1,58
20	5,9	1,2	− 5,2	7,1	8,2	−3,0	6,6	− 7,8	−4,4	3,3	5,4	− 1,6	3,1	1,4	−3,5	0,5	2,5	0,8	0,8	3,4	1,19	1,30	1,24
21	5,3	4,1	− 8,8	4,3	5,9	−2,9	10,1	− 2,4	−0,7	6,7	0,6	− 2,0	2,0	3,2	−5,0	−6,5	−1,6	0,4	3,1	5,9	2,16	0,03	1,09
22	1,7	4,8	−10,2	5,5	1,2	−4,9	8,6	− 7,0	−1,0	7,7	0,4	− 5,3	0,1	1,3	−5,5	−7,1	−2,4	−1,1	2,2	5,6	0,64	−1,17	−0,27
23	3,9	2,0	− 6,1	4,7	4,8	−1,5	10,2	− 8,0	−1,8	7,1	1,0	− 6,9	2,4	0,3	−4,8	−6,5	−4,2	0,1	3,1	1,3	1,53	−1,40	0,06
24	5,9	2,2	2,1	−3,1	6,2	−1,5	11,6	− 8,1	2,6	2,5	4,1	− 1,4	−0,5	− 2,8	−1,5	−6,5	−5,6	−1,4	−1,0	0,7	2,05	−1,60	0,22
25	6,2	2,1	0,0	−4,7	9,4	−2,6	8,3	− 9,1	5,1	0,5	4,1	− 3,8	−1,6	− 4,0	−1,5	−2,2	−4,1	−3,1	1,2	7,2	1,53	−0,78	0,37
26	−0,5	3,8	− 3,7	−6,3	8,1	−4,8	3,5	− 8,9	2,5	1,2	1,4	− 4,4	2,6	− 2,3	−3,2	1,3	−1,9	0,2	−1,9	8,3	−0,30	0,02	0,24
27	1,4	2.4	− 2,0	−6,9	3,4	−1,8	5,5	− 4,1	0,2	2,0	1,0	− 2,0	3,8	− 1,5	−4,4	2,3	1,7	2,0	0,1	7,3	0,02	1,07	0,54
28	3,9	1,3	− 4,8	−7,4	5,4	0,7	6,2	−10,7	0,1	1,3	4,1	1,9	3,6	− 5,9	−3,9	3,3	−2,3	5,1	−2,0	9,1	−0,38	1,09	0,35
29	3,4	0,1	− 2,0	−8,0	3,4	−2,9	1,3	− 7,7	1,6	0,6	1,9	4,3	2,2	− 7,8	−3,8	1,0	−3,9	3,5	−4,9	3,4	−1,01	−0,40	−0,71
30	7,5	2,6	2,2	−8,0	4,7	−2,7	0,4	− 1,7	−0,9	3,4	−0,4	0,7	3,7	− 9,4	−6,0	0,6	−2,3	5,5	−3,4	5,0	0,75	−0,60	0,07
31	5,9	7,9	− 0,8	−9,8	3,8	−0,3	0,8	0,3	−2,0	9,1	−0,2	0,8	3,1	−10,8	−6,0	0,2	−1,6	7,9	1,4	5,1	1,49	0,00	0,74
Moy.	4,9	3,0	− 0,4	2,2	2,4	0,8	3,4	−4,6	2,8	2,3	3,0	− 4,0	2,7	− 4,0	0,1	2,9	0,4	2,0	1,7	6,0	1,69	1,09	1,40

Tableau n° 4.

EXTRÊMES DES TEMPÉRATURES MOYENNES DIURNES DES 20 ANNÉES.

Jour du mois.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
1	11°,2	− 5°,6	8°,8	− 4°,3	11°,5	−3°,9	14°,5	3°,9	15°,4	4°,8	22°,3	10°,9	22°,9	11°,7	26°,4	14°,1	21°,3	11°,6	18°,4	7°,3	12°,6	2°,6	12°,2	−1°,3
2	9,3	− 8,5	7,9	− 5,3	10,7	−1,7	15,5	3,8	19,1	6,4	21,6	10,9	23,1	12,5	23,7	13,3	22,0	9,5	17,7	9,9	16,2	3,7	11,7	−2,8
3	8,3	− 6,0	9,2	− 6,9	9,9	−2,5	17,7	1,7	18,1	5,8	21,9	10,0	23,5	13,8	22,4	13,1	22,6	10,5	17,6	9,7	15,7	2,5	12,1	−2,6
4	7,4	− 4,2	8,6	− 7,3	12,9	−7,1	17,0	1,1	18,5	5,7	21,9	10,1	23,1	14,1	23,8	13,7	21,1	12,0	17,4	9,8	12,8	3,3	11,3	−4,0
5	6,5	− 5,6	8,4	− 7,9	10,5	−6,6	17,5	3,4	19,9	7,2	22,9	11,0	25,3	13,9	26,4	13,6	22,1	9,3	17,1	8,0	15,0	1,8	10,8	−4,2
6	7,8	− 5,6	9,7	− 7,3	10,3	−7,7	14,1	−0,1	18,8	5,1	24,4	11,6	24,5	15,4	26,5	14,3	21,8	11,0	17,9	9,8	16,7	−1,1	10,9	−5,5
7	6,6	− 3,2	8,5	− 7,5	10,6	−4,7	12,3	1,6	16,4	7,2	22,2	10,3	25,8	15,1	25,1	12,9	20,2	10,8	18,4	8,4	13,6	0,7	9,9	−5,9
8	6,3	− 7,3	8,7	− 4,6	10,9	−3,6	14,7	1,4	18,8	7,4	21,6	9,5	23,2	14,5	22,6	14,0	21,3	11,6	19,2	7,7	15,1	0,1	11,2	−7,8
9	7,2	− 9,1	10,3	− 7,6	11,2	−2,1	16,0	1,1	20,9	8,5	21,5	9,9	25,7	12,6	21,2	14,4	20,2	11,3	18,4	6,5	14,4	−0,8	10,3	−7,8
10	7,3	9,8	9,0	− 7,5	11,3	−3,3	14,8	0,0	20,7	6,3	22,4	10,2	25,1	12,6	24,2	13,6	20,1	10,8	18,1	7,1	12,7	−0,1	10,1	−8,0
11	7,4	− 9,9	9,5	− 9,3	9,4	−6,6	13,7	1,3	16,8	6,4	25,1	11,8	24,4	13,6	24,1	14,9	21,7	11,6	17,9	7,0	12,1	−1,4	9,8	−7,7
12	9,0	− 7,5	8,7	− 7,4	10,4	−4,5	14,2	2,3	19,4	8,1	23,1	12,6	25,0	15,4	24,3	13,9	21,8	10,7	17,3	6,3	11,1	−1,3	9,1	−9,7
13	11,2	− 9,1	9,4	− 7,2	11,2	−8,6	13,3	2,5	20,6	7,6	23,6	15,2	23,0	15,4	22,4	12,7	19,8	10,4	14,7	5,2	10,6	0,0	10,4	−3,7
14	11,4	12,9	9,5	− 5,1	9,4	−7,7	13,6	3,6	18,0	10,0	23,0	11,2	26,5	13,1	22,5	13,6	18,7	10,0	15,9	4,6	11,2	−0,4	10,6	−6,3
15	10,2	−10,4	9,4	− 4,2	9,7	−6,1	13,0	3,7	19,1	8,3	21,4	13,0	24,1	13,0	22,3	12,1	21,4	11,2	16,9	5,8	11,2	−0,4	10,6	−9,0
16	12,1	−12,9	9,2	6,8	10,8	−2,4	13,5	2,6	21,1	7,2	22,2	10,5	22,9	13,0	24,0	12,3	19,0	10,9	15,1	4,4	12,2	0,2	11,3	−8,4
17	10,1	−13,5	9,3	− 2,6	12,5	−1,1	13,6	2,5	21,6	9,0	22,9	13,5	27,6	14,0	24,4	12,8	21,4	10,4	15,0	3,7	12,2	0,1	10,0	−8,8
18	10,1	−12,8	9,7	− 0,6	12,9	−1,9	14,8	2,3	21,7	7,2	25,5	13,0	25,1	14,6	23,3	13,4	22,9	9,8	15,0	6,1	12,5	−0,2	8,5	−8,8
19	9,5	−15,9	9,6	− 6,4	12,4	−2,8	13,2	3,4	20,5	6,6	25,0	13,8	25,6	14,1	25,7	13,4	21,3	10,3	13,6	4,0	11,3	−0,1	9,7	−4,0
20	8,5	−13,9	10,1	−11,1	14,9	0,3	17,0	3,0	19,1	8,4	22,7	14,6	21,8	14,1	24,2	12,3	22,5	10,6	14,0	5,0	11,4	−0,2	10,7	−4,4
21	8,1	−10,1	9,0	− 6,2	14,9	−1,8	14,1	3,9	16,8	7,7	24,0	15,1	23,0	13,0	23,2	12,3	21,7	10,2	13,2	4,5	11,0	−0,1	11,0	−6,1
22	11,5	− 8,3	8,8	− 4,3	14,3	−3,4	15,6	4,3	18,7	7,1	23,2	14,6	24,8	12,6	22,5	12,5	19,7	9,1	12,7	4,8	11,6	1,0	10,4	−7,5
23	10,6	− 6,4	9,9	− 4,2	14,9	−2,3	14,7	6,5	20,7	8,6	22,5	13,8	21,4	12,7	22,7	13,3	19,1	9,3	13,2	3,4	9,9	0,8	11,3	−4,2
24	11,6	5,9	12,2	3,1	12,3	−2,6	17,7	6,8	21,9	9,5	23,8	13,3	23,9	12,9	21,9	12,6	18,6	9,4	14,2	4,0	10,1	0,9	12,9	−3,9
25	11,5	−12,4	11,4	− 2,2	10,7	0,3	16,4	3,8	21,8	8,6	21,1	11,8	20,3	12,4	24,6	12,5	20,4	9,1	14,0	3,3	12,3	−2,0	11,5	−5,4
26	10,0	−11,1	10,4	− 2,0	14,5	0,3	17,6	7,1	22,5	9,7	21,8	12,7	22,0	13,2	22,8	12,8	18,4	10,2	14,2	3,1	11,0	−1,7	10,4	−5,7
27	11,4	− 7,2	12,7	− 1,4	14,7	0,4	18,2	5,7	22,8	9,2	23,5	12,2	21,2	14,7	20,9	12,1	17,9	8,3	14,0	4,5	11,8	−3,7	10,1	−6,0
28	10,7	− 9,9	13,8	− 2,6	12,0	0,3	19,5	5,5	23,7	10,0	20,5	10,0	23,3	15,3	20,9	13,3	19,5	9,0	14,1	5,7	12,1	−1,7	10,6	−7,2
29	8,3	− 2,8			12,7	2,3	19,4	4,1	22,0	11,1	22,4	11,2	23,1	14,3	21,3	13,1	17,9	9,4	12,7	2,0	14,3	−1,8	7,2	−6,0
30	8,8	0,5			13,3	3,1	17,8	4,4	18,9	9,3	21,4	12,2	23,1	13,6	21,0	12,4	16,9	9,0	12,1	1,8	13,7	−2,6	9,4	−6,9
31	10,4	2,6			14,5	2,2			19,7	10,3			24,2	13,8	20,8	11,8			16,7	2,7			10,3	−8,7
Moy.	9,4	−8,4	9,8	−5,5	12,0	2,7	15,5	3,3	19,8	7,9	22,7	12,0	23,9	13,6	23,3	13,2	20,5	10,3	15,8	5,7	12,7	−0,1	10,5	−6,1

EXTRÊMES DES TEMPÉRATURES MAXIMA DIURNES DES 20 ANNÉES.

JOUR DU MOIS.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
1	12°7	– 3°2	10°3	-0°2	13°9	-0°1	20°0	6°4	22°3	7°7	28°4	13°0	29°4	14°2	34°2	18°0	27°9	14°4	22°2	10°3	15°2	5°0	14°9	0°0
2	11,5	– 6,2	10,8	-2,0	14,2	0,9	21,3	5,9	23,8	8,5	27,4	14,6	29,4	15,6	30,5	16,3	26,7	12,4	22,2	13,1	19,0	5,1	13,7	-1,8
3	11,5	– 3,4	10,5	-4,2	12,9	1,1	22,0	3,5	23,8	9,1	29,0	13,6	30,4	16,6	28,4	19,1	27,3	13,0	21,2	13,1	19,1	4,1	14,0	-1,0
4	9,9	– 2,5	10,0	-3,9	17,5	-4,7	22,2	2,6	24,6	10,2	27,5	14,1	31,1	17,2	30,0	17,5	26,6	14,7	21,3	13,3	16,0	6,3	13,0	-2,2
5	10,0	– 3,9	10,9	-5,0	12,8	-4,3	23,6	6,6	26,3	9,5	29,3	16,5	33,9	16,6	33,1	18,9	23,7	12,4	22,1	12,8	17,1	4,4	12,3	-2,7
6	10,1	– 3,8	11,3	-5,0	13,9	-4,8	19,8	0,8	26,8	7,6	28,3	16,1	32,7	18,4	33,0	18,5	27,2	13,0	22,8	13,2	18,8	2,9	12,4	-2,9
7	10,5	– 2,4	11,1	-5,1	13,0	0,0	17,4	4,0	23,4	10,3	29,3	13,8	32,3	18,3	30,0	18,1	26,5	13,1	23,4	11,2	17,9	1,2	12,4	-3,3
8	9,4	– 4,3	10,7	-2,2	14,3	0,5	19,7	3,4	23,5	11,2	27,5	13,6	30,3	17,8	27,0	18,4	26,6	13,2	22,5	10,7	18,5	1,7	13,1	-3,9
9	8,8	– 4,3	12,7	-5,0	13,3	-0,5	21,9	5,8	26,7	11,2	28,1	11,4	32,8	17,0	26,8	18,6	23,0	13,9	22,2	9,7	16,9	2,0	13,4	-5,2
10	9,3	– 7,5	12,7	-3,7	12,2	-0,4	17,2	3,0	27,5	10,4	28,6	13,2	31,9	16,0	29,9	13,9	23,1	13,3	23,0	10,3	17,0	2,7	12,4	-5,7
11	10,6	– 7,0	11,7	-6,3	13,9	-2,9	19,1	4,9	23,9	11,0	29,8	13,5	31,2	17,4	31,6	18,3	23,3	13,9	22,0	10,4	14,0	1,6	13,1	-5,1
12	10,4	– 4,5	12,1	-2,5	14,8	-1,1	18,1	5,6	24,1	12,8	31,0	17,2	31,9	16,8	29,8	19,3	28,4	13,2	22,0	7,3	13,7	0,0	11,4	-6,9
13	13,2	– 4,1	12,2	-3,4	16,8	-5,9	18,0	5,5	23,1	9,8	30,3	16,9	31,9	16,8	27,6	18,4	26,3	12,7	18,3	5,8	13,6	2,1	11,7	-4,6
14	13,3	– 8,6	12,1	-2,7	12,9	-2,4	19,9	6,4	24,9	13,6	28,8	16,3	31,4	17,7	27,6	16,6	23,2	13,3	19,1	6,5	14,0	3,2	12,8	-2,7
15	11,9	– 7,6	11,0	-2,0	13,2	-2,0	18,8	7,1	26,0	12,8	26,9	13,8	30,0	16,2	29,9	14,6	26,0	13,6	20,4	7,7	13,3	2,5	12,3	-6,2
16	13,4	– 7,0	11,9	-2,7	13,1	0,4	19,8	6,2	26,4	11,3	27,9	13,0	32,1	16,0	30,4	13,0	24,3	14,1	20,9	8,3	13,3	2,7	13,0	-5,7
17	12,1	-11,1	11,6	0,7	17,0	0,4	19,7	6,1	28,1	12,6	28,5	17,6	32,9	19,7	31,2	13,2	26,8	13,2	20,1	6,5	16,1	1,6	12,9	-4,7
18	12,7	– 8,8	11,9	0,5	18,1	-0,2	19,5	5,3	28,7	9,9	31,2	18,2	32,5	19,6	29,3	16,7	28,7	13,9	17,4	10,6	13,7	0,6	12,6	-4,9
19	11,4	-13,1	12,7	0,3	17,4	1,0	21,8	8,0	27,5	10,2	32,9	17,1	33,1	18,5	32,6	17,2	27,8	14,2	17,6	8,3	14,4	2,7	13,0	-1,2
20	11,0	-10,4	14,1	-7,2	19,0	3,0	23,4	7,2	27,4	10,2	29,0	18,4	28,4	18,3	30,8	17,2	28,3	13,1	17,4	8,4	13,4	2,0	13,3	-1,1
21	12,5	– 7,1	14,3	-2,6	20,4	2,0	19,9	6,9	22,9	11,3	30,1	18,1	28,5	17,6	28,9	13,9	27,6	13,3	18,2	8,2	13,6	2,2	13,9	-3,4
22	13,5	– 5,5	12,0	-0,9	20,7	-0,6	20,8	9,0	23,9	10,0	31,6	18,0	28,7	16,0	28,8	16,3	23,7	13,1	16,7	8,8	14,2	3,6	12,3	-4,8
23	12,6	– 4,3	12,8	-0,5	18,5	1,4	22,2	9,4	28,5	11,8	28,4	18,1	28,2	13,2	30,3	16,6	23,3	11,7	17,5	6,9	14,7	2,2	12,9	-1,3
24	13,0	– 1,3	13,8	0,3	16,5	0,8	23,8	11,5	28,0	11,5	30,6	16,3	31,5	15,7	29,1	13,8	23,0	11,4	18,2	6,6	13,5	2,2	14,3	-1,2
25	13,5	– 9,7	13,0	0,2	13,9	2,7	23,2	7,8	26,5	11,4	28,8	13,3	27,2	13,8	31,6	14,4	26,8	13,7	16,9	8,4	13,6	1,3	14,7	-1,7
26	12,1	– 8,3	13,7	0,2	19,8	2,5	23,4	9,8	28,2	13,8	28,0	13,9	26,8	16,5	29,2	17,3	22,3	14,1	17,1	6,0	13,6	0,7	12,6	-5,1
27	13,1	– 4,4	17,1	0,6	20,9	2,9	24,3	8,5	28,8	14,4	30,9	13,7	26,0	18,7	23,6	16,2	22,5	12,2	17,3	8,0	13,7	-1,4	14,7	-5,1
28	12,5	– 5,9	18,2	0,2	14,8	2,9	23,7	7,5	28,4	11,0	27,9	12,7	29,3	19,0	23,6	16,2	24,3	12,3	17,7	9,0	13,8	-0,8	13,0	-4,3
29	12,8	1,1			16,2	6,6	23,3	8,0	27,9	13,1	28,1	14,2	27,8	17,7	26,6	16,5	20,5	12,1	16,9	5,9	14,2	-0,6	11,1	-4,1
30	10,3	2,4			17,0	6,8	23,5	7,9	24,7	13,7	28,2	14,2	29,4	18,0	23,1	16,0	20,8	12,0	17,3	5,5	14,4	0,3	11,2	-5,1
31	11,4	– 1,0			19,8	5,3			23,8	13,6			31,1	17,2	26,2	16,1			18,8	5,1			12,6	-6,5
Moy.	11,6	– 5,4	12,5	-2,3	10,1	0,4	21,2	6,4	26,0	11,1	29,1	15,5	30,5	17,2	29,4	16,9	23,9	13,6	19,7	8,9	14,9	2,1	13,0	-3,7

EXTRÊMES DES TEMPÉRATURES MINIMA DIURNES DES 20 ANNÉES.

JOUR DU MOIS.	Janvier.		Février.		Mars.		Avril.		Mai.		Juin.		Juillet.		Août.		Septembre.		Octobre.		Novembre.		Décembre.	
	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.
1	9°,7	- 8°,1	7°,3	- 9°,3	9°,2	- 7°,7	11°,3	0°,0	10°,8	1°,8	16°,2	5°,8	16°,4	7°,9	19°,1	9°,6	15°,7	8°,7	14°,6	3°,9	10°,6	0°,2	9°,8	- 2°,9
2	7,6	-11,7	7,5	- 8,6	7,3	- 5,5	10,3	0,1	14,4	1,8	16,3	7,3	17,7	7,5	19,4	10,3	17,2	6,6	13,8	3,4	13,4	2,3	9,6	- 2,8
3	5,7	- 8,7	7,7	- 9,7	7,3	- 6,7	13,5	-0,3	12,8	0,8	14,9	6,2	16,7	9,4	18,0	9,8	17,9	7,3	14,0	5,1	12,2	0,0	10,1	- 4,2
4	5,4	- 6,7	7,2	-10,9	8,6	9,6	11,9	0,4	12,4	1,1	16,3	7,9	15,7	9,4	17,7	9,3	16,1	9,1	13,6	3,6	10,9	-1,5	10,5	- 5,9
5	5,0	- 8,0	6,4	-11,0	8,7	- 8,9	11,5	-0,2	13,7	2,3	16,5	4,6	16,8	9,7	19,7	7,8	18,6	6,1	14,1	3,2	12,8	-1,2	9,3	- 6,7
6	5,5	- 7,5	9,3	-10,0	7,7	-10,7	8,4	1,3	13,7	2,5	16,5	7,2	17,6	9,2	17,5	10,1	16,7	7,1	13,0	5,4	14,5	-5,1	9,5	- 8,2
7	5,1	-10,0	6,4	-10,0	7,5	- 9,5	11,1	-2,1	13,1	4,1	16,5	6,9	19,3	10,2	20,2	7,8	14,5	5,2	15,2	6,1	13,3	-3,1	9,0	- 8,6
8	3,8	-11,8	7,4	- 7,0	7,5	- 7,7	9,7	-0,9	13,1	3,7	16,9	4,0	18,7	9,7	18,2	8,6	18,1	6,5	15,9	3,9	12,6	-1,5	9,3	- 9,8
9	5,7	-13,9	8,0	-10,3	8,6	6,0	10,0	-4,1	15,1	5,5	15,3	6,5	18,6	8,3	17,2	8,7	14,9	6,3	14,7	3,2	12,9	-3,6	7,4	-10,4
10	5,2	-12,8	7,0	-11,3	7,5	- 8,3	9,4	-2,9	13,9	2,2	16,7	7,1	18,2	8,2	18,6	8,3	16,1	7,2	14,4	2,3	10,1	-2,9	8,2	-10,4
11	4,3	-12,9	7,3	-12,4	6,7	-10,3	8,3	-2,3	12,5	1,3	16,4	7,6	17,8	9,0	17,8	10,1	16,4	7,2	13,9	1,9	10,1	-4,4	7,7	-10,4
12	7,6	-10,5	5,5	-12,4	6,3	- 7,9	7,0	-1,0	15,2	1,9	15,5	7,6	19,8	8,3	18,9	7,5	17,4	6,7	12,6	3,2	10,0	-2,5	6,7	-12,6
13	9,1	14,2	6,9	-11,0	6,4	-11,3	9,0	-0,9	16,2	5,5	17,1	8,9	18,5	8,9	15,9	7,5	13,6	4,0	11,5	2,2	8,3	-3,2	9,2	- 6,9
14	9,4	17,3	5,6	- 7,5	6,6	-13,0	7,9	-0,8	13,1	3,5	17,4	5,6	17,3	8,5	17,0	7,5	13,3	3,9	12,9	3,1	8,4	-2,5	9,2	-10,3
15	8,3	-13,3	7,7	- 6,4	8,7	-10,3	9,6	-0,8	12,4	2,1	17,5	8,0	18,1	9,2	17,2	9,6	16,8	6,4	13,4	1,9	7,3	-4,0	8,9	-11,8
16	10,8	-18,8	8,5	-11,9	7,2	- 5,2	8,2	-0,9	15,8	2,1	16,6	6,1	18,5	9,0	17,7	7,5	16,3	5,5	11,2	0,2	10,0	-2,5	9,6	-11,2
17	8,2	-15,9	7,5	- 6,0	6,1	- 5,4	9,2	2,3	17,3	2,5	17,4	7,7	22,2	9,4	19,2	9,2	16,1	5,6	12,6	1,0	10,1	-1,5	8,2	-12,9
18	8,4	-16,9	8,6	- 3,0	8,4	- 4,1	9,3	-0,7	14,7	3,3	19,9	7,3	18,0	9,1	18,2	8,8	17,2	5,5	12,6	0,7	9,6	-2,0	6,3	-12,6
19	7,5	-18,7	6,6	-13,2	7,9	- 6,6	10,5	0,0	13,4	5,0	17,2	9,7	18,1	9,7	18,8	9,6	15,3	5,6	11,2	0,2	8,6	-3,1	7,5	- 6,8
20	7,6	-17,4	6,3	-15,0	10,9	- 3,1	10,6	-1,1	13,5	5,2	16,4	10,0	17,4	9,2	19,2	7,4	16,7	5,5	10,6	1,6	9,3	-2,9	8,2	- 7,8
21	6,0	-13,6	6,4	- 9,8	9,4	- 5,6	9,2	-0,5	11,7	3,9	18,0	9,9	17,4	8,4	17,8	8,7	15,8	7,0	12,2	0,5	8,4	-2,5	10,1	- 8,8
22	9,6	-11,4	7,3	- 8,5	8,8	6,3	12,3	0,0	14,3	4,2	17,9	9,7	17,2	9,3	18,2	8,7	15,7	5,2	10,0	0,4	9,9	1,5	7,7	-10,2
23	8,7	- 8,8	8,6	7,9	11,3	6,1	10,1	3,0	13,8	5,5	16,6	9,5	17,5	9,2	17,9	8,4	15,0	6,7	12,9	-0,1	8,3	-0,5	10,2	- 8,0
24	8,8	12,4	8,7	6,5	8,5	- 6,0	11,7	2,1	15,8	5,2	17,1	8,7	16,9	10,3	15,6	9,2	15,1	4,4	10,5	1,3	8,9	-1,3	11,6	- 8,1
25	9,6	-13,2	7,9	- 5,8	6,9	- 2,4	10,1	0,1	17,2	4,6	13,4	8,3	16,9	9,1	17,6	7,5	14,1	4,5	11,7	0,6	11,0	-3,4	9,4	- 9,1
26	8,0	-13,9	7,2	- 4,3	9,3	- 1,6	12,7	1,9	16,8	5,3	17,8	9,1	17,2	9,2	16,4	8,1	14,7	5,3	12,1	0,1	8,8	-4,1	8,3	- 8,9
27	9,9	-11,2	8,4	- 5,7	8,6	- 3,5	12,3	2,0	16,8	4,1	16,2	8,7	17,2	8,7	16,3	5,9	13,5	2,8	10,7	0,9	9,9	-6,1	7,5	- 7,0
28	8,8	-14,0	9,6	- 5,4	9,1	- 1,9	13,3	0,5	19,2	5,1	15,0	7,3	17,2	9,2	16,7	8,5	13,3	6,0	10,8	1,4	10,5	-2,9	9,1	-10,7
29	5,8	- 7,9			9,1	- 2,0	13,6	0,3	16,9	5,9	16,6	6,6	20,0	11,0	16,2	8,2	15,8	5,6	10,1	-0,2	11,7	-3,4	4,3	- 8,0
30	7,7	- 2,4			9,7	- 2,3	12,5	1,1	13,4	4,9	15,3	6,4	18,9	9,3	16,9	9,1	14,0	4,2	9,4	-0,1	10,8	-3,6	7,5	- 9,4
31	8,8	- 6,4			9,3	- 0,8			13,7	5,3			18,5	10,4	16,4	7,3			14,6	0,3			7,9	-10,8
Moy.	7,5	-12,0	7,6	- 9,2	8,2	- 6,3	10,5	-0,4	14,4	3,6	16,6	7,5	18,0	9,2	17,8	8,5	15,8	5,9	12,6	2,0	10,5	-2,6	8,7	- 8,8

TABLEAU Nº 5.

TEMPÉRATURES MOYENNES DE CHAQUE MOIS.

MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										MOYENNE.	MOIS		a	$\frac{a}{A}$
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.		MAXIMA.	MINIMA.		
Janvier.	-1°4	7°9	4°4	3°3	2°6	-5°2	3°0	3°8	1°6	-1°3	3°2	1°4	2°2	5°5	-0°1	-2°2	3°0	-2°1	5°4	5°2	2°0	7°9	-5°2	13°1	4°4
Février.	6,5	4,6	6,3	3,9	4,9	0,4	4,4	3,7	1,1	4,5	2,2	1,3	-2,7	5,9	1,6	6,0	6,0	6,1	3,9	4,5	3,8	6,5	-2,7	9,2	3,8
Mars . .	3,5	7,4	5,6	9,2	2,7	6,4	5,2	2,7	9,1	7,2	6,2	5,0	-0,7	7,2	4,9	7,1	5,1	4,1	6,5	4,5	5,5	9,2	-0,7	10,0	4,3
Avril. .	9,3	8,4	9,3	8,6	5,9	7,3	6,6	10,9	10,1	8,3	9,6	11,4	9,7	9,8	6,6	11,4	9,0	11,0	9,8	7,7	9,0	11,4	5,9	5,5	3,4
Mai. . .	16,6	15,9	12,8	11,2	11,0	13,6	12,8	13,9	17,0	14,4	12,9	12,5	10,9	12,9	15,3	14,7	14,5	12,4	11,7	13,6	13,5	17,0	10,9	6,1	3,5
Juin . .	18,1	18,2	17,2	17,8	17,2	16,6	18,8	17,1	15,0	17,9	15,1	16,6	17,4	19,5	15,3	17,6	17,3	17,4	17,2	16,2	17,2	19,5	15,0	4,4	4,0
Juillet .	17,6	21,1	19,1	18,4	17,5	18,4	18,4	16,6	15,5	17,4	17,2	16,6	17,5	19,5	19,8	18,1	17,7	17,9	18,0	21,8	18,2	21,8	15,5	6,3	4,2
Août . .	15,3	20,1	18,5	17,1	19,3	16,9	16,7	17,9	17,0	21,1	18,5	15,0	15,4	20,2	18,6	16,7	16,9	16,8	18,4	19,1	17,8	21,1	15,0	6,1	3,6
Septem.	13,6	17,3	15,5	14,0	13,7	15,1	15,8	14,4	17,1	15,0	15,8	14,6	13,0	16,5	12,7	14,2	15,3	13,4	13,7	15,3	14,8	17,3	12,7	4,6	3,5
Octobre.	10,7	12,1	10,4	12,1	11,9	11,1	11,6	9,2	11,2	8,6	10,1	10,0	10,7	11,3	10,7	11,9	10,8	8,4	11,8	9,6	10,7	12,1	8,4	3,6	3,3
Novemb.	5,8	7,0	5,5	7,2	5,9	6,3	8,3	8,1	5,7	4,7	6,7	6,8	7,6	5,5	7,6	6,4	5,6	8,1	3,7	10,4	6,6	10,4	3,7	6,7	4,5
Décemb.	7,0	5,4	2,3	4,3	4,9	3,0	5,8	-2,0	5,1	4,7	4,7	-1,8	4,9	-2,0	2,3	5,2	3,1	3,9	3,7	8,0	3,6	8,0	-2,0	10,0	3,6
L'ANNÉE.	10,2	12,1	10,6	10,6	9,8	9,1	10,6	9,7	10,5	10,2	10,2	9,1	8,8	11,0	9,6	10,6	10,4	9,8	10,3	11,3	10,2	12,1	8,8	3,3	4,5
																						21,8	-5,2	28,0	

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE MOIS.

MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										ERREUR moyenne		ERREUR probable	
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	d'une observation.	du résultat.	d'une observation.	du résultat.
Janvier.	-3°4	5°9	2°4	1°3	0°6	-7°2	1°0	1°8	-0°4	-3°3	1°2	-0°6	0°3	3°5	-2°0	-4°3	1°0	-4°1	3°4	3°2	± 3°2	± 0°7	± 2°2	± 0°5
Février.	2,7	0,9	2,6	0,1	1,2	-3,3	0,7	0,0	-2,6	0,8	-1,5	-2,4	-6,4	2,2	-2,2	2,3	2,2	2,4	0,1	0,7	± 2,4	± 0,5	± 1,6	± 0,4
Mars . .	-1,9	1,9	0,2	3,8	-2,7	0,9	-0,2	-2,7	3,7	1,8	0,7	-0,4	-6,2	1,8	-0,5	1,6	-0,3	-1,3	1,0	-0,9	± 2,3	± 0,5	± 1,5	± 0,3
Avril. .	0,2	-0,6	0,3	-0,5	-3,1	-1,7	-2,5	1,9	1,1	-0,7	0,6	2,3	0,7	0,8	-2,4	2,3	0,0	-2,0	0,7	-1,4	± 1,6	± 0,4	± 1,1	± 0,2
Mai. . .	3,1	2,4	-0,7	-1,3	-2,5	0,0	-0,7	0,4	3,5	0,9	-0,6	-1,0	-2,7	-0,6	1,7	1,2	1,0	-1,1	-1,9	0,0	± 1,7	± 0,4	± 1,1	± 0,3
Juin . .	0,9	1,0	0,0	0,6	0,0	-0,6	1,6	0,0	-2,1	0,7	-2,1	-0,6	0,2	2,3	-1,9	0,4	0,1	0,3	0,0	-0,9	± 1,1	± 0,2	± 0,8	± 0,2
Juillet .	-0,6	2,9	0,9	0,2	-0,7	0,2	0,2	-1,6	-2,7	-0,8	-1,0	-1,6	-0,7	1,3	1,6	-0,1	-0,5	-0,3	-0,2	3,6	± 1,5	± 0,3	± 1,0	± 0,2
Août . .	-2,4	2,3	0,7	-0,7	1,5	-0,9	-1,1	0,1	-0,7	3,3	0,7	-2,7	-2,4	2,4	0,8	-1,1	-0,8	-1,0	0,6	1,3	± 1,7	± 0,4	± 1,1	± 0,2
Septem.	-1,2	2,5	0,7	-0,8	-1,1	0,3	1,0	-0,4	2,3	0,2	1,1	-0,2	-1,8	1,7	-2,1	-0,6	0,5	-1,4	-1,1	0,5	± 1,3	± 0,3	± 0,9	± 0,2
Octobre.	0,0	1,4	-0,3	1,4	1,2	0,4	0,9	-1,5	0,5	-2,1	-0,6	-0,7	0,0	0,6	0,0	1,2	0,1	-2,3	1,1	-1,1	± 1,1	± 0,2	± 0,7	± 0,2
Novemb.	-0,8	0,3	-1,1	0,6	-0,7	-0,4	1,6	1,4	-0,9	-2,0	0,0	0,2	1,0	-1,1	1,0	-0,3	-1,0	1,4	-2,9	3,8	± 1,5	± 0,3	± 1,0	± 0,2
Décemb.	3,4	1,7	-1,3	0,7	1,3	-0,6	2,1	-5,6	1,5	1,1	1,1	-5,5	1,2	-5,6	-1,4	1,6	-0,6	0,3	0,1	4,4	± 2,8	± 0,6	± 1,8	± 0,4
L'ANNÉE.	0,0	1,9	0,3	0,4	-0,4	-1,1	0,4	-0,5	0,2	0,0	0,0	-1,1	-1,4	0,8	-0,6	0,3	0,1	-0,4	0,1	1,1	± 0,7	± 0,2	± 0,5	± 0,1

Tableau n° 6.

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — JANVIER.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE normale.
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	-3°,2	6°,0	8°,7	-5°,1	-5°,0	4°,0	-0°,1	5°,6	0°,9	-2°,7	0°,4	0°,7	-0°,7	4°,8	8°,2	- 5°,3	-5°,2	- 1°,0	7°,5	-2°,4	2°,51
2	-3,2	3,6	5,5	-9,9	-2,9	5,1	2,6	8,2	2,6	-1,5	1,0	-0,6	-1,5	1,5	-4,4	- 1,7	-6,8	- 0,6	7,9	-3,8	1,38
3	-4,6	2,8	3,0	-5,4	-0,6	6,1	3,5	7,0	2,2	-2,9	-1,4	-2,0	-0,5	0,2	-2,2	0,9	-7,3	- 4,8	6,7	-1,2	1,26
4	-5,9	5,1	1,1	-0,2	0,3	4,4	3,4	4,8	-1,4	-6,0	-2,1	-0,4	-1,2	-2,6	1,4	- 0,6	-5,0	- 3,0	5,6	2,1	1,82
5	-7,5	2,3	-1,6	4,6	-1,5	3,3	3,2	-0,2	-3,5	-7,4	0,1	4,6	1,2	-1,5	3,4	- 2,1	-2,2	- 0,4	4,0	1,3	1,93
6	-7,4	4,0	-2,6	4,8	-0,9	0,8	2,2	0,0	-5,7	-4,0	0,9	6,0	1,8	-1,6	3,2	- 0,2	-2,5	- 1,9	3,5	0,0	1,76
7	-2,2	5,4	-2,5	2,7	4,2	- 0,2	5,2	-4,5	-7,0	-6,3	3,1	4,9	-0,1	-0,6	2,6	- 1,2	-4,7	- 3,8	2,2	3,3	1,24
8	0,1	5,8	-1,5	2,1	3,4	- 5,3	4,7	-4,9	-7,7	-7,8	5,4	2,6	-1,8	2,4	0,0	- 1,1	-1,2	- 3,5	4,9	3,9	0,54
9	-2,0	7,2	2,7	0,5	2,7	- 9,1	2,1	»	-5,7	-8,1	1,6	-1,6	-1,1	3,7	0,4	- 3,4	0,6	- 2,6	6,7	5,2	0,00
10	-5,9	7,8	5,5	-1,9	3,7	- 9,3	0,2	-5,4	-4,6	-5,2	4,3	-1,5	2,2	1,0	-1,7	0,0	4,3	- 1,1	4,5	3,3	-0,46
11	-3,4	7,0	6,1	2,0	1,4	-10,3	0,9	-8,0	2,6	-3,2	2,3	-0,2	5,2	-0,2	-3,7	- 6,3	4,3	- 2,4	4,9	4,0	0,37
12	-1,2	7,1	7,1	4,7	-0,7	- 8,6	2,9	-5,6	1,9	-5,3	2,2	2,6	4,8	-0,8	-3,7	7,1	3,0	3,8	3,9	7,9	1,13
13	1,3	7,3	4,4	1,9	1,0	-10,9	4,0	-5,5	0,2	-4,6	1,7	-5,5	3,8	1,8	-1,4	- 1,7	-2,9	- 7,5	3,5	9,4	1,79
14	-0,5	4,3	6,8	2,2	2,5	-15,0	7,0	-2,0	2,0	-3,3	1,0	-7,0	3,2	2,4	-4,8	- 1,4	4,0	-11,0	0,7	9,4	2,03
15	-1,8	7,5	8,3	4,2	-1,1	-12,4	3,6	0,7	2,6	0,2	-1,4	-8,4	2,1	3,8	-7,6	- 4,8	4,1	- 9,2	2,1	8,0	1,94
16	-3,4	6,9	6,5	2,8	4,4	-14,0	1,8	2,6	1,1	0,7	-1,3	-6,6	1,4	3,4	-7,9	- 2,9	2,6	4,5	4,0	11,0	1,10
17	-1,6	8,3	3,6	0,7	-2,2	-15,3	-0,1	2,4	6,2	0,5	0,3	-0,9	-1,4	4,8	-9,8	- 4,7	4,9	- 6,5	4,6	6,9	1,82
18	-0,7	7,6	-1,0	0,0	-1,0	-15,1	-1,2	0,4	7,8	0,5	0,9	1,3	0,1	3,1	-7,6	- 2,9	6,1	- 3,8	4,3	3,0	2,27
19	-3,6	7,2	1,8	1,4	-1,6	-18,2	-0,9	3,2	4,2	-0,1	-0,8	2,0	3,1	4,9	-7,4	- 3,8	5,3	- 0,9	2,9	1,8	2,27
20	-4,7	5,9	4,2	0,3	1,1	-15,4	1,1	6,3	0,2	-1,5	-1,7	-0,1	1,6	6,6	-3,4	- 5,2	7,1	- 3,3	1,7	2,0	1,49
21	-3,3	6,5	0,2	0,3	-0,6	11,4	4,9	8,1	-1,6	-2,4	0,3	0,7	0,9	6,9	-3,4	- 8,3	6,7	-10,9	3,6	4,6	1,21
22	-5,5	7,5	-0,3	6,5	5,1	- 2,5	-0,9	4,0	0,7	-2,9	2,4	-2,3	-2,3	8,2	-1,9	- 8,4	4,2	- 8,8	3,2	3,7	2,45
23	-5,7	7,3	-0,3	6,3	4,9	- 2,8	-1,2	3,8	0,5	3,2	-2,6	-2,6	-2,5	8,0	-2,1	- 8,6	4,0	- 9,1	3,0	3,5	2,69
24	-7,3	8,3	-0,3	7,2	6,1	- 9,2	-1,2	6,4	-0,3	-3,2	-2,8	-4,9	-2,0	6,3	1,1	- 5,7	4,6	- 4,4	0,4	0,7	3,26
25	8,1	8,3	0,6	4,8	6,6	-13,6	0,4	5,3	-3,6	-5,6	0,0	-2,3	1,6	7,0	2,2	- 6,0	5,3	- 3,2	-1,1	2,6	3,18
26	-3,3	6,1	3,6	1,0	5,2	-14,4	0,0	4,7	-2,6	-6,6	3,2	0,7	1,4	6,7	1,5	- 9,3	4,5	0,8	1,9	3,8	3,32
27	-1,8	7,7	4,3	-0,3	2,1	-10,4	4,7	4,8	0,1	-1,8	5,0	1,1	-2,2	5,9	3,6	-10,6	0,7	- 2,2	-3,0	1,4	3,63
28	0,3	7,2	2,4	2,0	-1,4	7,4	-4,2	0,8	1,3	0,7	6,5	2,3	-1,9	4,7	3,5	-13,2	0,5	- 3,3	-1,0	3,4	3,46
29	0,1	4,2	1,2	2,4	-3,4	- 4,1	-3,0	3,2	0,2	-2,5	4,7	1,2	-2,4	4,3	0,3	- 6,2	0,0	- 1,1	2,3	1,2	3,69
30	-0,2	-0,2	0,0	0,7	-0,3	- 1,1	-3,0	1,3	-2,4	-3,3	4,9	2,1	-3,0	5,0	1,5	- 0,9	-0,7	- 0,9	4,1	-0,6	3,83
31	-0,6	0,7	0,2	-0,4	1,2	- 2,3	-5,8	2,2	-3,4	-2,8	3,6	-2,1	-2,5	6,9	-0,1	1,5	1,2	- 5,5	7,3	0,1	3,16
Moy.	-3,4	5,9	2,4	1,3	1,6	- 7,2	1,0	1,8	-0,4	-3,3	1,2	-0,6	0,2	3,5	-2,1	- 4,2	1,0	- 4,1	3,4	3,2	2,00

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — FÉVRIER.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE normale.
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	-0°,7	-0°,5	0°,7	2°,7	2°,8	- 5°,7	-7°,1	3°,5	- 5°,0	0°,0	-6°,0	-2°,0	- 2°,3	4°,2	-1°,7	0°,4	1°,3	-0°,6	1°,4	2°,9	2°,83
2	-3,0	-1,8	3,1	3,3	3,6	- 5,6	-4,3	4,3	- 8,1	1,3	5,1	-2,3	- 5,7	2,2	-3,0	-1,1	0,0	4,1	1,1	6,4	2,76
3	3,2	0,3	4,8	3,2	0,9	- 5,2	-4,2	4,4	- 9,0	2,3	2,3	-1,9	- 0,9	3,7	-3,0	1,3	1,9	7,2	1,4	7,1	3,01
4	2,8	0,0	5,8	2,1	-0,7	- 8,2	-2,2	4,0	-10,1	-0,4	-2,9	-2,3	- 1,3	3,9	-2,1	0,4	1,9	3,2	2,6	3,5	2,77
5	5,4	1,4	4,4	0,2	-2,8	-10,2	-0,9	4,0	-10,8	-3,8	-1,3	-2,6	0,1	3,6	-0,8	1,7	4,1	1,7	0,9	5,5	2,91
6	5,8	2,9	1,7	-0,3	-4,6	- 8,3	1,2	4,0	-10,7	-5,5	-1,4	-3,4	- 1,7	2,1	0,5	3,7	4,4	1,7	1,2	6,4	3,36
7	4,9	2,6	1,6	1,6	-4,0	- 2,3	4,2	2,9	-10,9	-2,0	-3,3	-3,1	- 3,9	3,6	-1,3	2,0	3,5	0,9	0,5	2,9	3,39
8	3,8	1,0	4,1	0,2	-2,4	2,8	4,7	3,6	- 7,5	0,5	-4,4	-0,5	- 8,6	-0,5	-6,1	2,9	1,6	-0,5	2,8	2,4	4,01
9	6,3	-0,6	1,0	2,8	0,5	2,8	5,0	1,5	- 6,0	1,1	-3,6	-1,3	-11,7	-3,5	-6,5	3,1	0,4	3,6	2,4	3,0	4,04
10	5,8	-3,8	-0,8	3,3	2,4	1,4	5,5	4,4	-10,7	3,1	-2,4	-1,6	-10,3	-6,4	-7,3	4,1	3,9	3,6	1,6	2,4	3,19
11	6,4	-2,0	0,2	3,2	4,5	- 3,1	1,7	5,2	- 4,3	5,0	-1,0	-1,6	-12,5	-4,8	-4,7	3,1	3,3	1,9	-0,8	0,4	3,13
12	4,9	0,7	0,7	1,0	4,1	- 4,5	3,5	3,8	0,0	5,0	-2,7	-4,2	-11,1	-0,4	-6,9	1,5	0,8	2,1	-1,4	3,1	3,67
13	5,6	0,9	1,0	0,4	3,5	- 8,2	4,2	5,9	2,5	6,1	-3,7	-4,5	-10,5	1,5	-4,6	3,8	-0,3	1,1	0,0	-3,1	3,29
14	4,4	0,7	1,7	-0,3	5,9	- 8,8	3,4	5,1	3,7	1,8	-3,8	-5,7	- 5,2	0,3	-3,1	3,5	1,1	-2,2	-1,2	-1,4	3,67
15	1,6	-0,5	2,8	1,6	2,1	- 8,6	2,3	3,5	3,1	0,2	-4,2	-5,0	- 3,5	0,1	1,0	5,0	2,2	1,0	-3,0	-1,8	4,40
16	-0,8	-2,4	3,6	1,6	1,8	-11,0	1,6	1,7	3,0	-0,3	-4,2	-0,7	- 5,7	0,5	1,3	4,1	2,9	3,0	-3,4	1,8	4,24
17	0,3	-3,6	0,7	0,1	5,1	- 7,1	0,4	3,9	3,8	0,1	-3,3	-2,2	- 6,2	1,9	3,1	0,5	1,1	1,7	-3,1	3,1	4,45
18	0,2	-2,1	1,8	-2,8	2,4	- 2,3	-0,6	-0,2	4,0	-0,9	-4,7	-2,0	- 4,5	0,1	5,5	-0,8	1,2	3,6	-1,4	3,5	4,15
19	2,0	1,1	4,4	-3,1	4,5	- 2,7	0,0	-3,9	5,9	-1,8	-2,1	0,1	-10,2	-1,1	2,7	-3,3	2,6	2,8	2,8	0,1	3,77
20	1,4	3,8	4,5	-4,9	5,1	- 3,7	1,4	-5,1	6,5	-2,8	0,1	-3,0	-14,7	1,0	2,4	-1,1	3,9	4,1	3,4	-2,1	3,63
21	2,0	3,9	2,8	-5,4	1,9	1,8	-1,2	-7,1	4,8	-1,0	2,5	-3,9	-10,4	1,5	2,9	-0,2	2,5	3,1	2,8	-2,9	4,23
22	1,5	1,6	1,4	-3,2	3,0	- 0,3	-3,7	-7,1	0,8	2,1	2,8	-5,2	- 8,5	3,8	2,4	0,6	3,9	4,7	0,1	-0,6	4,12
23	-0,4	1,7	3,3	-2,4	1,7	- 3,0	2,3	-8,3	- 1,9	4,1	0,0	-3,7	- 5,9	5,9	-1,3	3,2	4,6	4,7	-1,3	-1,2	4,03
24	-0,8	2,2	4,1	-2,2	0,5	0,7	2,4	-7,5	- 4,6	4,5	2,1	-0,9	- 4,0	7,9	-4,9	3,1	1,1	3,2	0,7	-3,7	4,37
25	2,6	4,4	0,9	-0,5	-1,3	2,5	1,1	-5,2	- 5,1	3,9	-3,6	-0,6	- 6,5	7,1	-5,8	5,5	3,7	0,4	0,9	-4,4	4,31
26	3,9	1,3	3,8	-0,4	-2,1	1,6	-1,2	-4,9	- 3,1	-0,5	-3,4	1,5	- 1,7	5,7	-6,7	4,7	4,0	1,7	1,2	-4,9	4,71
27	5,1	4,2	4,1	0,2	-1,6	0,1	-0,4	-5,8	- 2,1	0,0	0,0	-2,9	- 4,6	8,4	-5,6	5,6	0,4	1,8	-3,7	-3,4	4,35
28	2,7	6,9	3,4	-0,2	-2,0	2,3	0,4	-5,2	- 3,4	2,0	-1,6	-2,0	- 7,2	9,9	-6,7	6,1	0,4	0,6	-3,5	-2,5	4,56
29	»	»	»	0,9	»	»	»	-4,9	»	»	»	0,5	»	»	»	4,2	»	»	»	-0,6	»
Moy.	2,7	0,9	2,6	0,1	1,2	- 3,3	0,7	0,0	- 2,6	0,8	-1,5	-2,4	-6,4	1,2	-2,2	2,3	2,1	2,4	0,1	0,7	3,76

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — MARS.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE normale.
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	2°7	2°9	0°5	0°1	3°3	4°0	2°7	-6°2	-4°2	5°1	-4°0	3°0	- 7°9	7°3	- 5°5	2°5	1°0	2°4	1°7	-0°6	4°00
2	2,2	4,9	-1,1	3,4	-3,6	3,5	2,5	5,9	-3,9	3,8	-4,0	1,9	- 6,1	6,3	- 3,0	1,6	1,5	-0,1	-2,6	-0,8	4,43
3	1,7	4,6	1,9	4,4	-3,4	3,5	1,5	-3,8	-0,1	3,9	-6,9	1,6	- 7,4	5,1	- 2,7	-0,2	2,9	1,5	-3,6	-2,2	4,84
4	3,7	5,3	0,8	4,2	-2,9	2,9	-0,5	-2,8	0,2	4,7	6,3	-0,3	-12,3	7,8	- 3,5	-0,8	1,8	4,8	-2,2	-3,4	5,13
5	3,1	5,8	0,5	4,6	-2,1	6,1	-3,0	3,6	1,1	1,8	-2,6	-1,0	-11,1	4,5	- 1,3	-0,2	1,8	0,4	0,8	-3,7	4,47
6	4,3	5,9	0,2	5,0	-1,3	4,6	-3,7	-1,3	2,3	0,8	-3,0	-2,4	-12,2	2,6	- 3,1	0,0	4,5	0,5	0,2	-4,3	4,42
7	0,8	5,3	1,6	6,1	-1,8	3,0	5,8	-1,9	1,8	1,2	-3,1	-1,8	- 9,2	3,0	- 2,7	0,2	3,7	2,3	0,1	2,7	4,50
8	-2,8	6,3	1,7	5,0	-0,1	2,3	-4,0	-2,0	3,9	3,9	-4,3	-2,9	- 8,0	1,6	- 0,7	-4,1	3,2	1,9	0,8	0,2	4,42
9	-6,1	7,2	0,4	4,3	1,9	0,0	-2,8	-0,5	4,0	4,3	-2,6	1,4	- 5,2	1,8	- 2,5	-1,5	0,2	2,2	-1,7	-1,2	3,99
10	-3,2	7,0	0,7	3,2	2,2	-1,1	-2,3	-1,5	3,4	2,8	-0,5	1,2	- 5,4	1,4	7,6	1,9	-2,8	2,4	1,7	0,8	4,26
11	-4,8	4,6	2,0	4,9	4,0	-0,5	-2,5	-0,2	4,0	0,0	0,1	-0,4	- 3,4	2,6	-11,1	1,2	1,3	1,7	-0,4	0,8	4,51
12	-5,5	0,9	4,6	5,2	1,8	-0,8	2,2	-2,5	6,4	4,4	0,5	-0,6	- 8,5	1,7	- 8,4	0,7	0,3	1,2	0,5	0,1	3,97
13	-6,4	0,5	5,3	4,3	0,3	-0,6	-0,9	0,0	6,3	4,0	2,5	2,0	-13,3	0,8	- 2,6	-0,1	2,3	-0,3	0,4	-1,4	4,88
14	4,8	-0,6	1,5	3,0	-0,6	2,6	0,8	1,6	2,7	1,6	2,6	-2,2	-12,7	4,5	0,0	0,1	0,6	1,9	1,0	3,6	5,05
15	-3,3	0,1	3,6	3,2	-1,5	4,1	0,6	-0,4	2,4	1,2	1,8	-0,3	-11,7	2,5	0,4	1,3	-1,5	2,3	1,5	-3,3	5,63
16	-2,3	-1,5	0,1	2,0	-2,7	-0,6	2,4	-1,3	4,6	3,3	1,8	0,6	- 8,6	4,3	1,1	0,8	0,5	-3,6	0,0	-0,3	6,23
17	-1,8	0,9	1,4	0,2	-2,1	-0,6	2,1	-2,2	6,3	3,3	2,7	-1,6	- 7,4	0,6	4,1	0,3	1,3	-6,3	-0,2	0,7	6,28
18	-0,9	-3,2	2,0	4,1	-2,0	-2,0	1,4	-1,5	7,2	4,5	3,7	-3,6	- 7,7	-1,3	4,7	0,8	0,8	-7,5	0,8	-0,4	5,77
19	-3,0	-4,2	-0,8	7,2	-1,6	-0,2	-1,9	-2,2	7,1	3,0	4,6	-2,1	- 8,0	-1,5	4,7	1,2	0,7	-3,1	2,9	2,5	5,25
20	-5,0	0,3	2,3	9,5	3,4	2,6	-1,4	-4,2	5,7	»	5,1	3,6	- 5,1	-1,9	3,0	0,9	-1,8	-3,0	6,0	2,3	5,63
21	-4,3	0,1	1,2	9,0	-7,7	1,5	0,3	-3,9	5,9	-0,9	7,0	-3,5	- 6,4	-2,7	4,8	3,0	-3,2	-1,8	5,4	0,5	5,86
22	-4,4	3,5	-2,8	8,2	-9,5	-0,4	1,2	-3,4	6,5	-1,2	7,7	-1,9	- 5,4	0,3	4,0	0,2	-4,0	-3,5	3,8	0,9	6,10
23	-4,9	0,7	1,4	5,3	-9,2	0,5	0,8	-3,5	5,7	-4,0	7,9	-0,5	- 2,6	0,7	3,1	2,9	-3,2	-3,5	4,7	1,2	6,95
24	-4,9	2,6	-1,0	5,4	-8,7	-3,6	4,2	4,8	3,6	-5,2	6,4	0,5	- 1,0	1,3	2,7	4,9	-5,3	-3,7	2,4	3,2	6,08
25	3,7	1,0	-3,4	2,9	-4,8	0,5	3,8	-5,3	5,0	2,2	3,6	2,0	0,1	0,6	2,7	2,8	-5,4	3,0	3,1	0,8	5,64
26	1,9	1,8	-0,5	1,4	3,3	0,2	2,7	-5,3	8,7	0,6	-1,1	1,4	- 0,3	1,4	2,2	2,3	-4,5	-4,3	4,8	2,4	5,85
27	-1,9	-0,4	0,5	-0,7	-3,7	-0,6	-0,4	-5,6	8,7	-0,7	-0,2	2,2	- 0,3	1,7	4,4	4,5	-2,3	-3,5	3,6	-2,9	6,09
28	-0,3	2,4	1,2	0,0	-4,8	0,2	2,8	-6,3	2,4	0,6	-2,2	4,0	0,7	0,0	4,3	5,2	-2,8	-4,7	3,5	-3,1	6,84
29	0,6	0,9	-3,2	-0,4	-2,3	1,4	1,6	3,1	2,6	3,4	-2,1	0,7	0,7	-1,6	1,5	2,7	0,1	4,7	2,7	0,1	6,98
30	0,6	0,0	-4,8	0,6	-1,6	0,2	-2,5	-1,6	4,1	3,6	0,7	-1,2	1,3	-1,9	- 2,8	6,0	-0,3	4,1	1,5	4,8	7,29
31	-0,7	-0,5	0,1	2,0	-5,7	-1,9	-4,2	-0,8	1,0	2,0	6,5	0,3	2,3	-0,5	- 4,1	6,4	1,3	2,6	1,0	4,8	7,95
Moy.	1,9	1,9	0,2	3,8	-2,7	0,9	-0,2	-2,7	3,7	1,8	0,7	0,4	-6,2	1,8	-0,5	1,6	0,3	-1,3	1,0	-0,9	5,46

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — AVRIL.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE normale.
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	0°,2	-3°,8	5°,9	-0°,6	-4°,7	-3°,4	-3°,9	-0°,3	-0°,3	0°,3	4°,5	1°,1	-2°,7	2°,0	-3°,2	5°,5	2°,4	1°,0	-1°,9	2°,0	8°,58
2	2,3	-2,6	6,7	-1,5	-4,3	-4,9	-1,6	-1,5	0,2	-3,4	3,7	2,1	-1,4	3,7	-2,9	5,1	2,1	3,0	-2,8	-2,6	8,75
3	2,4	-1,7	9,1	-4,0	-2,4	-4,6	-6,9	-0,4	-2,2	-3,4	3,3	3,5	2,3	0,4	-5,2	8,9	1,8	3,2	0,3	-4,1	8,66
4	2,7	-0,8	3,6	-3,0	-1,8	-4,0	-7,3	-3,4	-0,9	-3,9	3,6	6,0	2,3	0,3	-4,7	8,6	-0,5	5,5	-0,3	-1,5	8,44
5	3,8	-0,3	1,6	-3,5	-4,0	1,3	-5,1	-3,7	-0,3	-3,3	0,8	4,7	-1,5	1,2	-2,6	9,1	1,5	3,1	-2,2	-1,4	8,48
6	0,6	1,5	-2,0	-2,4	-8,1	2,4	-5,1	1,2	0,7	-4,4	2,2	3,7	0,0	1,8	-1,9	6,1	3,9	1,5	-3,8	1,9	7,97
7	2,2	0,2	-1,4	-1,1	-6,0	2,2	-6,4	1,6	0,1	0,2	3,7	-1,4	-2,1	-0,7	-0,8	1,0	4,2	4,3	-3,2	3,3	8,00
8	1,2	0,6	1,9	-0,7	-6,9	1,9	-5,3	-0,7	-0,6	-0,6	2,0	0,4	-0,3	-0,9	0,0	1,9	4,2	6,3	-1,8	-2,5	8,40
9	-0,1	-1,1	4,2	1,3	-6,6	0,5	-5,0	-0,9	-0,2	-3,7	-2,3	2,3	0,3	-0,3	0,4	3,7	1,5	8,3	-0,4	-1,4	7,74
10	3,2	-5,4	5,6	1,6	-7,3	-1,4	-3,2	-1,5	-1,0	-5,8	-3,3	4,1	-0,8	1,7	-0,9	6,4	2,7	3,8	1,0	-2,1	7,39
11	3,5	-3,3	1,0	1,6	-6,3	3,2	-2,7	-1,3	-1,7	-4,5	4,5	5,1	-1,1	3,5	-0,8	-1,5	2,8	4,5	0,2	0,6	7,59
12	0,4	-3,5	0,5	0,6	-5,2	4,6	-1,4	1,5	-2,0	-3,9	-4,6	2,5	-2,8	6,6	2,7	1,2	-0,8	4,7	0,9	-0,9	7,55
13	-0,4	-4,3	0,8	3,0	-5,5	0,3	-2,5	2,6	-1,1	-3,1	-4,0	1,2	-1,0	3,6	-0,5	3,5	-0,7	4,0	1,6	0,0	7,66
14	-0,7	-3,4	1,0	1,4	-4,5	-0,8	-1,0	2,3	1,7	-2,8	-4,4	2,8	-0,8	5,6	-3,2	0,4	0,3	2,9	2,7	0,6	8,08
15	-1,9	-3,1	1,9	-0,4	-5,0	-2,1	-0,4	2,7	1,5	-2,1	1,4	4,3	-0,4	2,8	-4,9	-1,3	-0,4	3,3	2,3	2,8	8,71
16	-1,4	-2,3	0,4	-1,6	-1,2	-1,8	0,6	5,0	-0,8	-1,8	1,8	4,5	1,0	2,9	-5,9	0,7	-2,6	3,9	-0,1	-1,5	8,56
17	-1,5	-1,1	-3,6	0,1	-1,6	-4,5	2,6	3,1	-0,8	-5,7	5,4	4,9	1,4	2,3	-4,9	1,5	-0,7	4,2	5,1	-4,9	8,29
18	-2,6	3,0	-4,8	0,7	-2,5	-4,8	1,0	0,8	0,9	-3,1	2,4	6,3	1,2	3,0	-4,8	2,9	-6,3	2,2	5,9	-0,6	8,57
19	-2,9	3,1	-3,2	1,0	-1,6	-4,1	1,0	1,9	2,0	-1,2	4,1	0,8	0,3	1,8	-4,3	4,0	-5,5	1,7	6,9	-3,7	9,15
20	-1,6	2,7	-3,5	2,4	-1,5	-5,5	-0,8	1,6	-0,2	-2,0	7,3	0,1	3,1	-1,2	-2,8	4,3	-5,0	4,6	4,1	-6,5	9,53
21	-0,3	1,3	0,3	3,1	-1,0	-3,7	-2,0	1,1	-0,2	0,3	1,8	4,0	-2,5	-1,9	-1,3	4,4	-2,0	0,8	4,5	-4,7	9,68
22	-2,0	-1,3	1,7	1,3	-1,6	-3,7	-2,7	2,2	-0,7	1,6	1,5	3,8	4,2	-1,5	-3,4	1,2	-5,3	0,9	5,7	-1,6	9,88
23	-1,5	-2,2	-0,5	1,4	-3,6	-2,0	-0,8	2,1	1,4	4,2	-1,9	3,3	3,5	-1,3	-3,9	0,1	-0,9	-1,8	4,2	0,6	10,48
24	1,1	-2,1	-0,9	0,6	-1,9	-1,0	-1,3	2,4	0,2	6,9	-2,8	0,8	3,6	-0,1	-4,0	-0,3	-0,7	-2,9	2,8	-0,7	10,82
25	0,2	-2,7	-0,6	0,1	-1,1	1,6	-4,5	5,4	1,3	6,1	-1,7	0,2	3,6	1,8	-3,1	-0,8	-1,1	-2,1	2,2	-4,4	10,29
26	-1,2	-2,0	-3,8	-1,0	0,3	3,0	-3,9	6,6	5,3	2,3	-2,0	4,2	2,3	-2,1	-1,8	-3,3	0,8	0,6	-1,3	-2,6	11,04
27	0,2	-0,9	-3,8	-1,2	0,4	-1,4	-3,6	7,4	7,9	0,9	-2,0	0,8	1,9	-4,6	0,6	-3,5	2,0	0,4	-0,8	-0,7	10,33
28	1,9	5,2	-5,0	-3,0	-0,5	-5,1	-2,3	6,6	8,9	4,8	-1,6	-1,9	4,4	-3,0	-1,0	0,1	2,2	-4,1	-3,7	-2,9	10,63
29	-0,4	5,0	-0,3	-3,3	0,4	-6,5	-1,7	6,3	8,7	5,0	1,4	-3,1	2,3	-2,9	-1,5	-0,2	-0,7	-4,1	-4,1	0,0	10,70
30	-0,4	5,8	-0,3	-6,8	2,9	-5,6	0,8	5,3	6,6	4,1	1,9	-1,4	2,0	-3,3	-2,5	-1,5	0,0	-4,1	-3,2	0,6	11,25
Moy.	0,2	-0,6	0,3	-0,5	-3,1	-1,7	-2,5	1,9	1,1	-0,7	0,6	2,3	0,7	0,8	-2,4	2,3	0,0	2,0	0,7	-1,4	9,04

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — MAI.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE normale.
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	-1°,2	3°,7	-0°,6	-6°,4	1°,3	0°,7	1°,7	3°,4	4°,2	2°,2	3°,3	-0°,1	1°,6	-0°,9	-2°,4	-3°,9	0°,0	-3°,6	-4°,0	-0°,2	11°,22
2	1,7	5,3	-0,7	-5,4	0,4	4,4	3,0	1,5	7,0	-0,6	0,7	-0,2	-0,1	-0,1	-0,2	-3,7	2,2	-5,7	-4,0	-5,2	12,08
3	4,2	4,2	0,4	-2,6	-0,5	5,0	0,5	1,7	5,3	0,8	1,6	-0,5	-1,4	1,1	-3,9	-2,1	3,0	-6,9	-3,5	-6,4	12,76
4	6,9	3,0	-1,3	-4,1	1,1	5,5	-1,4	2,1	2,6	0,0	2,2	1,4	-2,0	2,2	-2,6	0,8	5,1	-1,6	-3,8	-5,9	11,58
5	7,0	4,5	-2,8	-3,8	-4,0	6,6	1,6	0,0	4,6	-1,4	1,3	2,9	-4,7	1,4	-1,8	-0,7	3,9	-3,6	-5,6	-5,4	12,87
6	2,5	5,9	-3,1	-1,5	4,5	5,9	1,2	4,0	3,0	1,5	0,3	2,0	-4,5	1,1	-3,9	-0,6	4,9	-1,8	-7,9	-4,7	12,97
7	-0,1	2,4	-1,3	-1,9	-5,6	3,6	2,0	3,6	3,4	-0,6	-0,9	2,9	-3,6	-0,1	-0,5	0,2	2,5	1,5	-3,8	-3,7	12,78
8	1,5	3,7	0,1	-3,0	-4,7	5,6	3,4	2,2	4,9	1,7	-5,8	1,5	-3,9	-0,1	1,1	1,1	-2,8	2,6	-3,5	-2,0	13,24
9	5,0	7,0	0,1	-3,7	-3,1	4,9	5,5	2,0	-0,6	-2,5	-4,2	-0,1	-3,2	-1,7	0,5	1,8	-5,3	-2,9	-1,5	1,9	13,85
10	6,2	7,1	3,6	-4,5	-7,3	1,3	2,9	3,5	-0,1	-4,2	-3,1	1,0	-3,2	1,1	2,2	2,6	-5,6	-4,3	-0,1	2,1	13,59
11	3,2	1,1	0,0	-4,5	-6,2	-6,3	2,5	3,5	2,6	1,1	-2,5	2,3	-2,2	0,1	4,0	2,7	-3,5	-1,7	1,6	4,1	12,73
12	4,3	6,2	0,6	-0,7	-5,0	-4,7	-3,6	-1,3	3,6	-0,1	-1,1	2,6	-3,8	-0,1	2,0	2,4	-2,1	-0,3	1,3	0,0	13,15
13	5,4	6,9	-2,0	1,0	-3,0	-2,4	-4,6	0,7	2,6	1,0	-0,4	1,0	-6,1	-3,4	2,1	3,3	-0,1	-1,7	-1,4	0,9	13,71
14	4,6	3,5	-1,1	0,6	-3,1	-1,3	-3,2	3,7	-2,6	0,0	0,5	0,5	-2,1	-3,4	2,8	4,5	2,4	-3,2	-3,3	0,3	13,40
15	6,3	2,7	-0,1	-0,1	-1,7	-4,3	-5,2	3,7	-1,9	3,6	0,9	-1,8	-2,2	-5,6	3,5	5,9	2,1	-3,7	-3,1	-0,6	12,69
16	8,1	3,8	1,5	-1,8	-2,3	-5,8	-4,3	1,0	1,8	1,2	-0,9	-2,6	-3,1	-1,8	4,0	6,3	0,4	-5,3	-2,9	1,6	12,96
17	8,0	5,4	-0,3	0,9	-3,8	-5,8	-4,5	0,2	1,9	0,7	-0,9	-2,9	-4,5	-0,3	1,2	5,9	1,8	-4,1	-1,9	2,8	13,57
18	8,1	1,9	1,3	1,9	-1,2	-4,2	-4,4	-1,3	3,5	-0,1	-1,4	-6,0	-6,2	-2,0	2,5	4,3	1,0	-4,3	0,2	6,6	13.58
19	5,2	0,3	2,7	1,2	-4,0	-4,9	-1,1	-2,3	0,6	2,2	-1,5	-4,7	-6,4	-0,1	4,3	-0,2	0,2	-0,4	1,5	7,5	13,02
20	4,2	2,1	1,7	-1,3	-3,7	-2,3	3,3	-1,8	1,2	3,9	-3,0	-4,3	-4,9	0,2	1,9	1,8	-1,9	0,0	-3,1	5,8	13,51
21	2,8	3,3	1,9	0,5	-4,5	0,7	2,5	-5,8	1,3	0,8	-1,4	-0,6	-4,3	-1,0	0,6	1,7	1,6	2,7	-2,2	-0,3	13,54
22	2,5	1,5	-1,7	-2,6	-6,8	1,3	1,0	-5,2	4,4	3,1	0,7	-1,2	-5,0	-0,3	2,2	-1,1	4,9	1,2	1,3	-0,1	13,88
23	1,3	1,6	-2,7	-2,5	-6,5	-0,3	-5,6	-4,2	4,1	1,3	1,8	1,2	-3,8	0,5	5,4	-0,4	0,1	3,0	1,9	0,4	14,26
24	3,1	2,1	-0,7	-2,2	-4,5	-2,1	-5,4	-1,4	3,6	2,6	1,3	-1,0	-3,1	1,2	7,0	-0,8	2,2	2,3	-0,1	0,5	14,92
25	4,3	1,2	0,1	-4,0	-3,6	-1,5	-5,9	0,2	7,3	2,5	0,4	-2,1	-2,0	1,0	0,6	1,0	0,2	0,0	-1,1	1,3	14,53
26	2,8	2,4	-1,3	-4,2	-0,2	-2,1	-4,3	-2,2	7,9	1,3	0,7	-4,8	-0,8	-0,9	1,4	1,7	1,9	0,1	1,1	4,3	14,57
27	-4,1	-3,4	-1,8	5,4	1,2	-2,0	-3,9	-2,1	8,2	3,7	0,3	-3,6	1,7	-1,4	3,6	1,7	3,9	2,8	-3,8	4,2	14,61
28	-3,4	-1,6	-2,6	-3,6	1,1	0,8	-2,6	1,6	8,7	3,3	-0,5	-4,9	2,7	-3,3	6,3	-2,4	5,5	-1,6	4,7	-0,8	14,94
29	1,4	-3,0	-1,9	-3,5	3,2	1,9	-2,4	1,6	6,5	-0,8	-3,3	-4,2	1,3	-3,9	6,7	-0,9	5,5	-0,4	-2,5	-1,4	15,31
30	-2,3	-1,7	-5,4	-2,0	4,0	2,1	3,5	0,3	4,2	1,7	-2,7	-3,1	-1,9	-0,7	1,9	1,5	-0,1	1,7	1,2	-2,3	14,71
31	-2,7	-3,8	-4,7	-0,4	-1,8	1,1	4,7	0,7	4,0	2,4	-0,5	-1,9	-1,6	1,1	0,6	2,1	2,5	2,2	0,2	-4,2	15,02
Moy.	3,1	2,4	-0,7	-2,3	-2,5	0,0	-0,7	0,4	3,5	0,9	-0,6	-1,0	-2,7	-0,6	1,7	1,2	1,0	-1,1	-1,9	0,0	13,53

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — JUIN.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE normale.
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	0°,4	-4°,4	-3°,0	0°,2	-3°,3	1°,0	4°,2	2°,8	2°,0	-1°,1	2°,2	-1°,1	-1°,2	0°,9	0°,8	0°,5	6°,5	1°,4	-3°,1	-4°,9	15°,84
2	2,2	-0,8	-2,1	-0,1	-5,5	0,3	0,2	5,2	2,8	1,4	1,0	-3,2	0,2	1,1	0,6	-3,4	4,7	0,4	-1,4	-3,5	16,47
3	1,3	2,7	2,4	1,5	-6,4	0,5	-0,8	2,1	0,7	-3,4	-0,8	-5,6	1,8	2,5	0,0	-2,9	5,5	0,9	-0,7	-1,4	16,42
4	-1,0	5,6	3,8	0,2	-6,2	-1,0	1,1	-4,1	1,3	-2,9	0,9	-2,8	-2,9	2,5	1,7	-2,5	2,4	0,7	1,8	0,6	16,33
5	0,6	2,5	3,8	0,7	-4,8	0,2	-1,8	-2,4	-2,8	-0,4	-0,8	-0,5	0,7	3,8	-1,5	-0,6	7,0	1,6	-3,9	-1,5	15,86
6	-0,6	-1,3	3,9	-2,1	-1,7	-1,6	-2,3	-1,0	-1,9	0,3	-3,8	0,6	2,5	4,0	-5,2	0,8	7,6	2,9	-1,2	0,2	16,83
7	2,8	-2,1	5,5	-1,8	-3,1	-2,9	0,8	1,7	-6,2	0,9	-3,4	0,9	0,0	5,4	-4,7	-0,4	2,6	1,0	0,6	2,4	16,70
8	1,1	-0,6	4,7	0,5	-6,4	-7,1	4,3	-1,2	-6,1	3,1	-2,2	2,9	-1,6	5,0	-6,3	1,4	2,7	-0,3	2,0	4,2	16,62
9	0,5	3,1	4,8	0,0	0,3	-6,7	3,6	0,7	-4,2	4,1	-2,2	2,5	-2,2	1,6	-6,1	0,7	-0,8	-1,6	0,1	2,0	16,68
10	2,2	1,5	5,5	1,6	3,8	-2,2	0,4	3,4	-5,1	3,6	-3,6	1,3	-1,0	1,2	-6,6	0,3	-5,3	-0,3	-0,6	-0,1	16,90
11	3,8	1,2	5,9	2,8	0,6	-0,8	0,9	0,2	-5,2	4,8	-3,7	-0,6	2,0	1,9	-5,4	2,2	-4,0	1,7	-4,3	-3,7	17,24
12	0,9	-1,1	4,0	0,9	0,2	-2,4	-0,7	1,5	-4,4	4,7	-3,9	0,6	5,5	3,0	-3,4	1,9	-4,9	2,2	-0,5	-3,7	17,59
13	-2,1	-2,1	3,1	-2,6	1,8	-2,8	3,6	1,0	-4,2	3,9	-3,7	1,1	5,2	2,9	-2,7	3,6	-5,0	1,1	2,6	-4,5	18,38
14	1,6	2,4	-0,9	0,0	4,8	-2,6	5,4	-0,6	-5,2	2,1	-1,3	0,3	4,1	3,9	1,7	-2,7	-6,3	-2,5	0,0	-3,9	17,55
15	-2,0	3,3	-0,6	3,0	3,0	-0,3	3,9	1,6	-4,5	2,1	-0,5	-2,0	3,2	2,4	-2,2	0,2	-3,0	-2,9	-2,4	-3,6	17,51
16	1,5	1,8	-0,3	4,6	1,6	0,8	2,9	2,7	-7,7	-1,7	-0,1	-3,7	3,3	2,9	-2,8	3,6	-0,3	-5,7	-0,6	-2,9	17,63
17	0,2	-0,9	-1,6	3,7	2,5	1,9	2,5	2,9	-4,5	-1,3	-0,4	-3,6	2,6	2,7	-1,0	4,9	-1,1	-4,5	-2,7	-2,6	18,06
18	-0,5	-1,6	1,1	2,3	0,2	3,6	7,8	-1,9	-0,1	-3,3	2,4	-2,8	3,2	3,8	-3,3	3,0	-3,6	-4,7	-4,2	-1,0	17,75
19	0,4	0,7	-0,1	0,2	-1,6	2,3	7,3	-1,9	0,7	-0,6	0,5	-3,9	-1,4	4,7	-3,7	1,2	-0,8	-2,0	-1,5	-0,6	17,76
20	1,5	3,1	-2,6	-0,8	2,6	-1,6	1,8	-0,6	-2,7	0,1	-2,9	-2,4	0,1	5,2	-0,4	1,8	-0,3	-1,3	0,5	-1,3	17,47
21	1,5	5,6	-1,7	-3,3	3,0	-1,2	3,1	-0,8	-1,2	1,6	-3,1	1,4	-1,9	3,4	-0,5	-3,1	-2,2	-1,4	2,0	-0,3	18,42
22	-1,1	6,4	-2,6	-3,3	0,2	-2,6	1,6	1,1	-0,8	-0,3	-4,2	4,1	-2,6	4,5	-0,8	-1,0	-1,2	-0,3	4,5	-1,0	18,84
23	-1,0	1,8	0,0	3,2	1,0	-1,8	1,7	0,7	-0,6	-0,2	-3,8	4,9	-3,3	0,5	-2,5	1,0	-1,7	1,7	-1,3	-0,8	17,56
24	-0,8	1,7	-3,9	3,9	2,7	-0,3	-0,6	-2,2	-2,0	0,4	-4,0	5,5	-1,0	-2,8	-1,7	3,7	-2,5	2,2	-2,3	-1,9	17,32
25	-1,2	2,6	-2,0	-0,6	4,4	1,4	0,9	-4,9	0,1	2,5	-2,2	-0,4	-1,2	-2,5	0,1	-0,3	-0,1	4,2	1,2	-1,1	16,67
26	1,6	3,8	-4,6	-1,6	3,1	4,4	1,0	-4,6	0,7	0,4	-2,5	-2,9	-2,7	-2,0	-0,2	-1,4	1,2	3,3	1,4	1,6	17,38
27	2,9	1,1	-3,3	0,3	-1,8	1,6	1,1	-2,1	-0,3	-2,2	-1,3	-2,9	-1,5	-0,2	-0,7	-0,6	1,2	6,0	4,2	0,6	17,52
28	1,1	-1,4	-6,6	1,5	1,7	1,2	0,4	0,8	-0,6	-1,3	-5,5	-2,7	-0,4	0,7	0,9	1,8	1,9	0,7	3,9	1,7	16,62
29	5,3	-2,4	-5,8	3,9	0,9	1,0	-2,3	-0,9	1,6	0,7	-5,8	-2,3	-2,5	3,2	1,0	-0,6	-2,1	2,5	3,3	1,2	17,05
30	4,5	-1,4	-3,8	0,2	2,8	0,7	-3,4	-0,3	-4,4	4,9	-3,5	-0,9	-1,4	1,8	-0,2	-0,6	-1,1	-0,6	3,6	2,8	16,56
Moy.	0,9	1,0	0,0	0,6	0,0	-0,6	1,6	0,0	-2,1	0,7	-2,1	-0,6	0,2	2,3	-1,9	0,4	0,1	0,3	0,0	-0,8	17,18

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — JUILLET.

JOUR DU MOIS	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	5°2	-2°5	-3°3	3°5	2°1	-0°2	5°1	2°5	2°2	6°0	-0°9	-1°5	0°6	-0°6	-2°1	-1°8	-2°9	0°9	4°5	-0°3	16°86
2	-0,1	-0,2	-0,7	6,2	-4,4	4,1	-4,4	0,9	-1,5	-1,7	-2,0	-0,4	1,5	0,4	-1,4	-2,7	1,1	1,2	7,1	-0,8	16,94
3	-3,2	1,1	2,0	4,6	-3,1	2,7	4,3	1,4	0,6	-2,5	2,1	-2,7	5,5	3,3	-2,0	3,8	-2,1	1,4	3,6	-0,5	18,15
4	-3,0	2,1	1,7	0,1	-1,8	2,8	-4,4	1,2	0,1	-0,6	2,5	2,8	0,1	4,6	0,0	-1,6	-0,2	-1,6	1,9	1,9	18,53
5	-2,5	1,7	1,0	1,5	2,4	0,8	-3,4	-3,6	0,9	4,0	5,0	-3,2	-0,7	6,0	1,8	3,3	-3,5	-0,6	1,5	4,2	19,52
6	-1,1	2,3	1,6	2,4	2,2	3,6	3,5	-3,3	0,9	-3,1	0,5	-3,4	4,4	0,2	4,4	-0,1	-3,1	-3,0	2,7	5,5	18,97
7	0,5	2,7	-0,8	3,7	1,1	1,9	2,0	-4,1	-4,4	-4,3	-2,3	-4,2	6,5	2,6	3,5	2,6	-1,1	-0,5	1,5	3,1	19,47
8	0,2	3,6	-0,4	-0,7	-2,0	1,5	4,3	-4,4	-3,5	-0,4	-1,1	-3,5	1,5	-1,5	1,4	3,9	3,8	-1,7	2,1	2,4	18,89
9	-0,9	4,1	0,0	-0,2	-3,0	0,0	1,3	2,7	-3,2	-0,3	-0,9	-1,8	0,0	1,9	1,4	-0,9	7,7	3,3	-2,0	5,0	17,98
10	-2,7	1,7	-1,3	1,2	-1,1	1,8	0,5	-2,2	-3,0	0,5	-3,1	-0,8	0,6	1,9	2,8	-0,6	1,6	-4,6	-0,9	7,9	17,25
11	-2,8	3,0	-1,8	1,9	-0,3	2,8	1,2	-3,6	-4,7	-1,2	0,7	-1,0	-1,5	-0,2	3,6	-3,3	-1,8	-3,2	-3,4	3,6	18,18
12	-1,2	4,6	-6,5	3,3	-0,7	3,6	3,2	-4,9	-4,4	4,6	0,5	-2,7	-4,2	0,8	3,9	-3,7	-0,6	-5,3	-2,3	6,5	18,74
13	-1,6	6,4	0,6	-0,3	-2,0	6,0	3,7	-5,1	-4,6	-2,5	-2,0	-2,4	-5,1	2,4	4,4	-0,8	0,5	-4,2	-0,2	6,3	18,56
14	-0,8	2,5	-2,3	-1,6	-0,9	7,7	0,8	5,7	-3,0	0,7	-1,8	-1,4	-3,3	3,6	4,4	1,1	0,1	-1,5	-0,6	5,2	18,83
15	-0,9	1,0	2,5	-1,5	-0,9	4,7	1,9	-3,7	-4,2	-0,8	-0,7	-1,3	-5,5	2,1	3,9	2,4	0,4	2,1	2,0	5,6	18,53
16	-1,0	1,8	1,5	0,0	0,6	1,2	-0,3	-0,5	-4,1	-2,2	0,5	-3,0	-5,0	1,8	4,7	-2,0	0,7	4,9	-2,0	2,3	18,01
17	-1,5	3,5	2,3	-2,6	-1,7	-0,7	-0,9	0,4	»	-2,9	0,0	-4,0	-2,8	-0,9	5,9	-1,7	0,5	3,9	-4,8	8,7	18,85
18	0,5	7,2	1,9	-2,7	-1,6	0,1	3,4	-2,4	-5,2	-1,2	1,2	3,9	-2,6	-2,5	0,7	-0,7	1,3	5,7	-4,2	6,2	18,88
19	0,4	7,2	4,0	-1,8	-0,7	-1,6	2,8	-1,5	-3,0	2,6	-2,2	-4,3	-2,5	0,0	0,5	1,0	-0,8	1,4	2,9	1,5	18,42
20	2,5	0,3	-0,2	-0,8	-0,8	0,0	1,7	0,5	-2,8	3,8	-3,1	-3,9	-2,3	0,1	0,4	3,6	-3,1	-0,5	0,7	3,6	18,01
21	0,8	2,6	2,7	-4,5	-0,2	-2,5	1,2	0,2	-1,0	0,5	-2,7	-1,3	-0,1	0,5	1,4	-0,7	-2,9	-0,1	0,9	5,5	17,53
22	-1,5	2,4	3,5	-3,4	0,0	-5,4	0,3	1,2	-1,8	-2,3	-1,9	0,5	0,4	-0,1	2,6	1,4	-1,8	0,0	0,6	6,8	18,04
23	0,4	3,3	3,5	-3,7	-0,3	5,2	0,8	-1,9	-3,5	1,2	-4,3	2,4	2,4	1,6	0,0	2,7	-0,2	2,6	1,2	1,5	17,94
24	-0,5	2,0	2,3	-3,8	0,7	-6,4	3,0	-2,3	-3,5	-2,0	-4,6	1,3	-1,3	5,5	0,4	1,4	-0,7	3,9	3,0	0,8	18,38
25	1,8	1,8	2,7	-1,2	-1,0	-4,6	4,0	-0,1	-2,3	-2,2	-3,0	3,5	1,0	0,4	-0,6	-0,4	-0,1	1,2	-0,1	3,1	17,04
26	-0,4	2,5	1,4	-1,2	1,1	-4,1	0,6	-0,7	-2,3	-2,2	-1,8	2,0	0,6	0,0	-1,2	-0,1	-1,6	2,3	0,4	4,7	17,52
27	1,1	3,5	0,4	0,2	2,8	-2,4	1,6	-1,2	-3,0	-2,9	-0,9	-1,2	-0,6	0,2	0,5	2,0	-1,5	0,5	-1,2	2,5	17,71
28	0,4	2,8	5,1	1,5	4,4	-3,0	-1,3	-1,8	-0,8	-2,8	-2,5	0,8	-0,9	2,0	-0,3	-0,6	-2,0	-1,9	-0,2	1,4	18,28
29	-0,7	4,6	1,9	4,0	2,8	-2,4	-2,1	0,6	-3,2	0,1	-2,0	-2,9	-4,1	3,2	-1,5	-1,1	-0,1	-0,9	1,2	1,7	18,45
30	0,6	4,9	1,4	1,7	-0,3	-2,2	-0,4	-0,3	-4,6	-3,9	-1,5	-1,3	-3,7	3,9	1,3	0,5	0,5	0,9	2,1	0,6	18,25
31	0,0	5,8	2,8	-4,3	-0,8	-2,7	-0,8	-0,4	-4,4	-4,0	-2,7	-1,7	-2,7	6,1	3,8	3,0	-0,7	0,7	1,1	1,6	18,16
Moy.	-0,6	2,9	0,9	0,2	-0,7	0,2	0,2	-1,6	-2,7	-0,8	-1,0	-1,6	-0,7	1,3	1,6	-0,1	-0,5	-0,5	-0,2	3,6	18,21

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — AOÛT.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE normale
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	-0°,2	4°,7	0°,1	-2°,8	-0°,9	-1°,3	2°,5	-2°,9	-3°,8	-2°,0	-2°,3	-2°,7	-0°,9	8°,3	3°,4	0°,2	-2°,2	1°,0	0°,7	2°,1	17°,87
2	-0,5	5,8	-1,3	-2,0	1,4	1,0	-1,8	-1,5	-4,7	-2,7	-0,2	-3,0	-1,6	5,6	5,6	-2,0	-2,3	-0,7	2,6	2,1	17,96
3	-2,0	3,1	0,0	-2,7	3,2	1,3	1,9	-0,1	-2,3	1,4	-0,6	-2,9	-2,2	4,3	2,2	-2,1	-0,9	-1,1	1,3	2,7	18,10
4	-3,4	1,1	-0,4	1,2	0,7	0,0	2,6	0,4	-1,8	2,4	-2,3	-2,8	-0,7	5,7	-2,2	-0,8	-4,5	0,4	1,3	1,7	18,16
5	-3,0	1,8	-0,5	1,1	-0,7	1,5	1,4	0,8	-1,5	3,8	-3,6	-3,1	-0,4	7,7	-1,0	-3,0	-5,0	3,5	1,8	-1,4	18,68
6	-4,4	3,3	1,3	0,0	-0,7	-1,4	-2,8	0,7	0,4	3,5	-3,2	0,9	-2,2	7,8	0,0	-2,1	-3,4	5,1	-2,5	0,0	18,72
7	-5,0	3,1	3,0	0,1	-0,7	-0,8	-0,8	0,6	-1,9	2,6	-1,1	-1,1	-2,2	7,1	0,9	-1,4	-1,7	-0,7	-0,4	0,6	17,93
8	-3,9	3,1	-1,8	-0,4	-1,8	-1,1	-0,3	0,8	0,9	2,4	1,7	-2,5	-2,3	4,7	-0,7	-0,4	1,3	-2,6	2,1	0,6	17,87
9	-3,3	3,3	-3,0	-0,2	-1,5	-2,5	-1,6	0,7	2,3	2,1	2,8	-3,4	-2,3	1,0	-2,1	0,3	3,3	0,9	3,4	1,3	17,84
10	-2,7	0,8	-0,5	-2,9	3,2	0,4	-0,7	0,1	-2,8	8,6	4,5	-2,7	-4,0	0,9	-1,9	-3,0	1,1	-1,1	3,5	0,9	17,61
11	-1,3	0,7	2,8	-1,7	5,2	0,8	-1,8	2,3	-1,2	5,8	-2,8	-3,4	-5,2	0,1	2,7	-2,3	0,8	-0,4	-0,2	-1,8	18,31
12	-4,2	2,0	6,2	-2,9	3,8	0,5	-2,5	2,6	-0,9	-0,4	-3,1	-1,3	-2,0	0,5	3,1	-0,6	3,0	-0,5	-1,7	-1,2	18,13
13	-3,7	3,1	2,4	-1,3	3,7	1,7	-2,3	-0,5	-4,0	1,1	-0,5	-1,0	-4,9	2,2	4,9	-1,9	0,2	-0,1	2,1	-1,4	17,58
14	-3,6	4,5	0,4	1,7	1,1	-1,8	-3,5	0,2	-0,7	2,1	2,2	-2,5	-4,2	0,4	1,7	-1,4	0,0	1,0	4,0	-1,6	17,78
15	-3,1	4,3	-1,0	3,1	2,2	-2,8	0,4	-2,7	-1,5	3,3	3,0	-4,1	-6,1	1,3	3,9	-1,4	-1,7	2,4	2,1	-1,4	18,18
16	-4,3	4,5	0,1	1,6	2,3	-5,0	0,8	-2,8	-1,2	3,8	3,0	-2,3	-5,9	1,8	5,8	-1,3	-1,8	0,4	1,4	-1,1	18,20
17	-3,1	2,9	1,3	-0,2	4,4	-3,5	-0,6	-2,6	-1,6	5,8	2,1	-2,8	-3,8	0,1	4,6	-1,1	-0,6	-1,3	1,4	2,4	18,62
18	-2,7	4,1	0,8	0,2	4,7	-4,7	-0,3	-4,1	-0,8	5,6	4,0	-5,2	-4,4	1,4	4,4	-0,4	-2,9	-0,4	1,2	2,9	18,64
19	-1,9	3,1	-0,3	-0,3	4,5	-2,0	-1,4	-2,6	-1,2	7,3	3,7	-4,4	0,0	-1,7	3,6	0,2	-5,0	-0,3	-2,1	0,3	18,40
20	-0,6	4,3	1,0	-3,5	5,2	1,5	-2,9	-0,4	0,4	5,7	2,6	-1,1	-4,0	-0,8	4,1	0,4	-6,2	-3,6	-1,8	0,7	18,53
21	-0,6	4,3	4,5	-1,7	4,2	0,8	-6,4	0,9	2,7	1,1	-0,4	-3,8	-4,3	-0,8	3,4	-2,9	-2,2	-4,1	0,6	3,4	18,09
22	-1,8	0,7	5,0	-2,9	4,2	-0,4	-5,1	2,7	1,1	3,8	-0,5	-2,7	-3,6	1,1	2,1	-3,1	-1,1	-3,9	1,8	2,9	17,59
23	-2,1	1,6	2,4	-0,8	3,8	-2,0	-4,1	2,2	-0,4	5,0	-0,5	-2,3	-3,1	1,5	-2,7	-3,4	1,5	-3,0	2,5	3,6	17,66
24	-0,5	1,5	1,6	-0,3	0,4	-2,0	-1,7	0,0	0,5	4,9	-0,5	-2,5	-1,3	1,9	-3,3	-2,4	1,4	-2,5	4,0	2,8	16,95
25	-2,1	0,1	2,7	-3,2	-2,8	-2,3	2,5	2,0	-3,6	8,5	1,0	-2,0	0,1	1,7	-3,2	-3,4	-0,5	-1,1	1,8	3,7	16,07
26	-4,1	-1,7	1,6	0,1	0,2	-1,0	2,1	1,5	-2,2	5,9	3,2	-2,2	0,0	2,8	-1,5	-3,0	-1,4	-1,8	-1,0	2,3	16,91
27	-4,8	-2,0	-0,2	1,5	1,2	-0,9	0,9	2,7	-0,3	4,0	1,3	-4,1	-2,4	1,8	-0,6	0,7	1,7	-2,3	0,9	2,0	16,93
28	-1,9	-3,5	0,7	1,8	-2,9	1,5	-2,2	1,7	0,1	3,8	0,5	-3,8	-1,8	0,5	-2,0	2,3	-0,1	-1,1	0,6	2,8	17,15
29	-0,6	-0,5	-2,8	1,1	-1,3	2,9	-3,5	1,9	1,7	3,3	3,1	-3,8	0,7	0,4	0,0	4,1	-1,9	-4,1	-4,1	3,2	17,21
30	1,0	2,9	-2,0	-2,3	1,9	-4,1	-2,1	0,2	1,4	2,1	3,0	-3,1	0,9	1,9	-1,3	2,8	1,7	-4,1	-4,6	3,9	17,08
31	-1,2	2,4	-1,4	-0,1	-1,1	-2,8	-0,4	0,0	4,3	2,7	3,3	-2,5	1,2	2,2	-1,5	-1,3	2,9	-4,7	-2,2	1,6	16,54
Moy.	-2,4	2,3	0,7	-0,7	1,5	-0,9	-1,1	0,1	-0,7	3,3	0,7	-2,7	-2,4	2,4	0,8	-1,1	-0,8	-1,0	0,6	1,3	17,78

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — SEPTEMBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE normale
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	-4°,5	1°,8	-2°,1	2°,3	-3°,3	-1°,9	1°,8	2°,9	5°,5	-2°,0	2°,7	-0°,8	-1°,0	1°,7	-0°,3	-1°,7	3°,0	-2°,2	-2°,9	-0°,1	16°,06
2	-6,7	3,1	-2,7	2,0	-2,2	-0,4	0,0	3,8	0,6	-0,8	2,3	-0,7	-1,7	3,2	-3,6	-2,5	5,8	-0,2	-0,6	1,9	16,21
3	-5,7	0,7	-1,8	-1,2	-2,9	0,0	-1,8	6,4	2,8	2,3	3,0	-1,4	-1,5	0,8	-4,7	-0,8	4,6	0,6	-0,2	0,6	16,21
4	-4,0	1,6	2,4	1,4	-4,3	-1,6	-1,7	-0,7	4,6	3,8	-0,5	1,8	-3,4	0,5	-4,3	-1,4	4,7	-1,1	0,1	1,2	16,36
5	-6,6	6,2	3,1	3,2	-3,3	3,4	-0,8	0,4	-3,0	-1,0	-1,1	2,5	-4,7	2,2	-4,9	1,0	2,5	-2,4	0,4	3,0	15,93
6	-4,2	5,8	0,7	-1,6	-2,9	2,8	0,7	-1,2	-3,3	-0,4	0,5	3,8	-4,7	4,3	-5,0	3,1	2,0	-3,4	0,0	3,2	16,03
7	-1,2	0,7	-0,4	-1,6	-2,1	0,8	0,1	1,1	-3,7	2,9	1,8	4,6	-3,9	4,6	-4,1	2,6	1,9	-4,8	-2,0	3,0	15,63
8	-0,7	0,2	-0,4	-3,3	0,6	-0,4	2,5	1,6	-1,1	4,9	0,7	3,3	-2,9	4,7	-4,2	-0,1	-2,5	-4,5	-2,6	2,7	16,20
9	-1,8	4,1	0,5	-3,2	3,7	-1,1	2,1	-1,3	0,1	1,1	2,1	1,6	-0,5	3,8	-1,1	0,5	-3,6	-3,7	-4,8	1,5	16,12
10	0,2	0,7	-3,7	-1,0	2,4	-4,9	3,7	1,5	3,7	-0,3	3,5	0,8	-1,0	4,0	-1,6	0,9	-0,4	-3,6	-5,3	0,4	16,13
11	0,7	2,1	-2,5	-2,4	-0,8	-4,3	3,0	0,6	5,8	-0,9	2,9	-0,5	-2,1	4,8	1,3	1,4	1,2	-4,0	-3,0	0,0	15,91
12	-0,2	3,4	-2,8	-4,3	2,4	-3,7	6,8	-1,5	6,0	-0,5	2,1	-0,6	-2,5	3,5	0,1	-3,4	0,1	-2,8	-2,4	0,9	15,10
13	-3,1	2,8	-1,5	-3,3	0,7	-2,1	2,6	-2,0	5,5	1,7	-0,4	1,3	-1,6	2,7	3,4	-2,8	-0,2	-3,9	0,1	0,1	14,28
14	-1,6	-0,9	-0,1	-3,4	1,2	0,3	-0,3	-1,0	4,8	2,8	3,1	1,9	-1,7	0,3	-1,1	-1,7	-0,3	-3,9	0,3	1,3	13,90
15	0,8	-2,3	3,4	-3,2	-2,6	-0,2	2,6	-1,9	7,0	3,1	3,1	2,2	-2,3	0,1	-2,6	-2,8	0,4	-2,8	-1,1	-0,6	14,44
16	-2,1	1,4	3,0	-3,3	-1,8	0,3	-0,7	-3,1	4,6	0,5	3,4	4,1	-1,7	2,9	0,1	-3,5	-1,2	-2,5	0,1	-0,2	14,59
17	-0,9	6,0	-0,3	-3,1	2,3	-2,2	-0,7	-3,2	2,8	-0,5	3,6	3,1	2,7	3,0	-2,2	-3,0	-1,3	-1,6	-0,6	-2,0	15,42
18	-0,6	8,4	-0,8	-2,2	3,8	-0,6	0,0	-4,7	2,6	2,5	4,3	-0,1	1,3	0,1	-3,2	-3,1	-1,9	-1,9	-1,6	-2,0	14,33
19	-1,4	7,3	1,0	2,0	3,3	-0,8	-0,5	-2,4	2,4	4,5	2,6	-1,5	-1,5	-1,9	-3,9	-2,8	-1,3	-2,3	-1,2	1,9	14,26
20	-2,4	8,2	3,1	-3,6	0,9	3,2	0,5	-2,0	3,0	1,3	1,7	-0,9	-2,7	-0,9	-2,1	-3,7	-1,4	-0,5	-2,1	0,6	14,33
21	-1,2	7,5	1,8	-3,9	-1,6	2,4	1,8	-3,4	1,5	-1,9	1,8	-2,3	0,6	-0,7	-2,5	-3,3	-1,8	3,2	1,0	0,8	14,16
22	-1,6	2,7	5,8	-3,8	0,5	-1,5	-0,1	-0,9	0,8	-1,4	2,6	-4,7	0,4	-0,1	-0,4	1,5	-1,5	0,2	3,4	-1,7	13,87
23	0,5	1,1	5,4	-1,9	-1,0	-1,1	-0,3	-1,0	1,2	-1,9	1,0	-4,5	-3,1	1,9	1,4	2,1	-0,7	2,0	0,7	-2,2	13,77
24	1,3	-3,1	4,6	2,4	-3,0	0,0	-1,1	-0,8	0,7	-2,2	1,8	-4,6	-3,9	1,6	0,1	2,3	2,2	1,3	0,7	-0,5	14,02
25	6,3	-3,5	4,3	2,0	-4,7	2,9	1,6	-0,5	2,4	-1,8	-0,9	-4,2	-3,9	1,2	-1,2	-0,1	-0,4	1,5	-0,2	-0,5	13,89
26	1,9	-1,3	2,3	3,3	-3,8	4,5	3,4	-1,5	0,8	-0,5	-2,5	-3,8	-1,9	0,8	-1,9	0,5	-1,0	0,6	-0,7	0,7	13,97
27	0,7	4,4	1,9	3,3	-5,3	4,2	2,8	0,1	1,0	-0,1	-4,3	-2,6	-2,3	1,4	-2,6	0,2	-0,4	2,1	-4,0	-0,3	13,58
28	0,9	5,9	-1,5	4,2	-3,0	5,8	-0,7	1,2	0,5	-3,2	-4,7	-1,3	-0,1	1,0	-3,8	0,1	0,7	0,1	-3,0	0,8	13,67
29	0,4	1,0	-1,5	2,3	-3,3	2,4	1,5	2,8	5,1	-2,7	-3,3	-2,2	-0,8	0,0	-3,0	1,6	1,9	-0,5	-2,5	0,6	12,80
30	-0,4	-2,0	1,0	2,4	-2,0	3,9	0,0	-1,0	4,4	-3,5	-1,6	-3,0	-1,6	0,3	-2,1	1,5	3,4	-0,3	-0,2	0,3	12,52
Moy.	-1,2	2,5	0,7	-0,8	-1,1	0,3	1,0	-0,4	2,3	0,2	1,1	-0,2	-1,8	1,7	-2,1	-0,6	0,5	-1,4	-1,1	0,5	14,79

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — OCTOBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE normale.
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	0°,0	-2°,4	3°,7	-2°,3	2°,6	3°,1	-1°,5	-1°,5	5°,8	-5°,4	2°,3	-4°,0	-1°,0	-0°,5	-1°,0	1°,6	2°,1	-1°,4	0°,9	-1°,0	12°,72
2	-0,5	-3,4	0,4	-0,8	3,5	0,7	0,6	-0,6	4,3	-3,5	1,7	-1,3	1,3	-1,6	-1,4	1,0	1,7	2,4	0,4	-0,2	13,42
3	-2,6	-0,2	1,1	-2,2	3,7	-1,4	3,3	-2,2	1,7	-0,3	0,5	0,3	4,8	1,2	-2,0	0,9	-0,4	-3,1	-0,5	-2,6	12,87
4	-1,9	0,8	-0,7	-2,6	4,6	2,9	2,0	-2,4	1,4	-2,6	2,7	0,4	4,4	-0,4	-1,7	0,5	2,1	-1,6	0,3	-1,5	12,78
5	-2,7	3,3	-1,8	-0,4	4,0	0,2	1,1	-2,9	0,3	-4,9	2,1	0,2	-1,8	1,5	-0,6	4,2	-0,3	-1,1	-0,1	-0,1	12,94
6	-2,1	5,1	-0,4	1,7	2,4	0,0	1,5	-2,5	0,2	-2,9	2,7	-0,3	-2,9	2,2	-1,1	2,5	-2,5	-1,8	-1,3	-0,3	12,76
7	-2,0	4,4	-0,5	5,7	1,8	-0,4	-0,4	-4,3	-1,3	-1,4	3,3	-2,8	0,3	1,1	-0,4	2,2	-1,1	-1,2	0,0	-3,1	12,67
8	-1,3	»	-1,1	7,0	-0,4	-0,3	1,5	-3,9	0,2	0,2	1,9	-4,2	0,0	1,2	0,1	2,0	0,3	0,4	0,9	-4,5	12,23
9	1,0	6,3	0,3	1,8	1,6	-0,5	2,5	-3,2	0,3	-1,8	0,4	-2,7	0,1	0,9	-0,6	4,1	-2,4	-0,4	-2,1	-5,7	12,17
10	-2,6	6,2	0,5	0,6	0,2	0,0	5,9	-4,5	-1,0	-0,1	-1,4	1,5	-1,9	3,4	0,9	1,6	-4,3	-1,4	1,6	-4,8	11,94
11	-3,7	2,7	-3,4	3,9	0,5	0,6	5,5	-4,1	1,2	-2,7	1,7	-0,2	-1,6	1,4	1,4	0,7	-4,4	-2,7	4,3	-3,0	11,43
12	-2,5	-0,8	-2,1	3,2	0,8	-0,6	6,1	-3,0	0,6	1,0	0,0	0,3	-0,8	0,8	2,1	0,0	-4,9	-3,5	3,6	-1,2	11,22
13	-1,1	0,6	0,3	4,3	2,9	-4,6	3,4	-2,9	1,1	0,6	-4,0	3,3	-0,9	1,2	0,8	-0,3	-5,2	-2,5	4,1	-2,4	10,43
14	-1,4	4,6	3,2	5,3	-1,5	-5,6	4,6	-2,5	1,0	-1,3	-2,9	2,3	-1,2	0,5	-2,3	-0,2	-4,9	-1,7	5,7	-1,9	10,22
15	1,5	6,4	-0,3	5,7	-0,3	-1,1	4,4	0,1	3,5	0,7	-4,4	2,1	-2,5	2,1	-1,8	-0,7	-5,5	-1,1	2,8	-2,7	10,96
16	-0,2	2,2	-0,1	5,0	0,7	2,2	3,3	0,5	1,3	-1,2	-5,4	0,9	-2,1	3,7	2,0	-1,3	-5,6	-2,8	0,6	-3,7	10,05
17	-1,4	2,9	-0,9	2,9	-0,3	3,8	2,2	-0,9	0,2	0,5	-6,4	0,1	-1,5	2,8	4,8	-0,5	-1,2	-1,7	-1,3	-4,1	10,20
18	-2,2	1,4	-4,1	2,6	1,7	0,0	2,9	-3,1	1,8	-1,6	-2,8	-1,3	2,4	3,0	4,7	-1,5	1,4	0,4	-2,0	-3,6	10,30
19	-1,2	-1,1	-6,3	3,2	2,5	1,1	1,3	0,7	-0,6	-0,6	-3,9	-2,4	2,7	2,3	3,3	-4,4	2,0	2,2	0,4	-0,8	10,35
20	-1,0	-0,6	-1,6	1,7	1,5	2,1	-0,9	0,4	-2,3	-5,0	-3,7	-1,5	0,5	1,0	1,2	-0,7	4,0	2,0	3,3	-1,9	10,01
21	-1,9	4,1	-0,8	1,4	1,9	3,4	1,1	-0,2	-1,6	-5,2	-4,0	0,1	0,0	-1,8	0,3	-1,3	5,5	-2,3	3,2	-1,2	9,72
22	3,4	1,6	-1,3	-1,1	0,1	2,2	3,5	-0,5	-3,5	-4,3	-1,1	-0,3	0,2	-0,8	0,1	-1,9	3,0	-4,2	3,6	2,0	9,08
23	3,8	0,0	-0,6	0,4	1,5	1,9	1,1	-1,9	-2,5	-3,5	-0,6	-0,9	0,3	-2,0	-0,4	0,6	2,7	-6,8	1,8	5,0	10,20
24	0,8	-2,2	-0,5	2,5	1,8	3,0	-1,7	-0,8	2,1	-1,9	0,3	-2,6	-2,7	-3,4	0,3	0,1	2,8	6,1	2,1	4,1	10,13
25	2,9	-2,1	2,3	4,0	0,4	1,0	-2,1	-2,3	1,3	-4,6	0,2	-0,5	-1,8	-1,0	-1,8	4,3	3,5	-6,4	1,6	1,1	9,72
26	4,2	-2,1	4,1	4,4	-2,3	-0,3	-3,9	-1,0	-1,4	-1,9	-2,5	0,7	-0,1	-0,1	-1,2	3,3	5,3	-5,8	0,3	0,5	8,93
27	5,4	-2,8	1,2	2,7	-0,2	0,5	1,3	1,3	-0,5	-3,0	-2,5	1,1	0,2	-0,1	-3,1	3,4	3,7	-4,1	0,6	-0,3	8,56
28	5,3	0,6	-1,5	-1,8	-1,2	1,8	-1,6	-1,0	1,0	-1,9	-1,7	-1,5	1,6	-1,4	-2,5	4,7	3,7	-3,1	1,9	-1,1	8,84
29	4,6	2,5	-1,2	-5,3	0,8	3,3	-6,1	1,4	1,5	-3,2	-1,6	-2,5	0,6	0,3	-1,9	3,8	3,3	-2,4	2,0	0,3	8,18
30	4,4	2,5	1,1	-5,1	0,6	0,9	-6,3	1,6	0,2	-1,4	3,9	-2,2	0,7	-0,4	1,1	4,0	-0,5	-3,7	-2,0	2,2	8,16
31	-1,5	1,2	0,9	-6,0	1,9	-1,4	-5,3	1,4	-0,1	-1,3	8,0	-2,6	3,1	0,6	1,9	2,8	-1,8	-0,7	-3,4	3,7	8,74
Moy.	0,0	1,4	-0,3	1,4	1,2	0,4	0,9	-1,5	0,5	-2,1	-0,6	-0,7	0,0	0,6	0,0	1,2	0,1	-2,3	1,1	-1,1	10,71

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — NOVEMBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE normale.
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	1°,2	3°,6	0°,3	-3°,7	-1°,1	0°,5	-5°,4	1°,9	-0°,3	0°,3	2°,8	-2°,9	0°,1	1°,1	3°,1	0°,8	-2°,5	-0°,1	-2°,1	4°,3	8°,35
2	0,5	3,0	-2,3	-3,6	1,4	-2,0	-2,9	1,5	-0,3	-0,5	3,5	-5,1	-1,7	0,1	1,3	0,4	-1,7	2,9	-2,3	7,5	8,77
3	2,5	0,9	-2,0	1,6	-2,1	-1,9	1,9	2,4	-2,2	-3,2	2,6	-5,6	-5,8	0,3	-1,2	0,6	2,3	3,8	-2,1	7,4	8,27
4	-1,4	4,2	-4,3	1,2	-2,2	-0,9	4,7	3,3	-2,3	-4,7	4,6	-4,1	-4,8	-0,2	-1,2	0,5	4,5	2,2	-3,7	4,2	8,11
5	-2,0	7,2	3,9	0,2	0,6	0,9	2,4	3,1	-1,0	-4,8	5,2	-2,5	-2,8	-1,8	0,0	-3,0	3,0	2,2	-5,5	5,7	7,77
6	1,0	8,7	-3,3	1,9	1,4	0,2	1,5	2,7	-2,4	-9,1	4,7	-1,0	0,7	-5,9	2,2	-2,2	0,4	2,8	-1,9	6,2	8,00
7	1,5	7,8	6,9	-3,2	-2,0	1,9	1,2	2,2	-2,9	7,1	3,4	0,0	4,6	-6,3	3,2	-0,7	-1,7	2,1	-1,5	4,5	7,83
8	-1,4	7,4	3,6	-3,8	5,0	5,0	5,0	2,2	-3,8	-7,7	-0,7	-0,1	5,1	-7,1	4,7	3,1	1,9	2,1	-1,3	6,2	7,78
9	-4,5	4,5	-4,6	-3,5	4,0	6,9	5,1	2,9	-3,8	-8,1	-4,6	2,3	5,7	-5,0	4,6	-2,5	4,5	0,1	-1,4	7,0	7,35
10	-4,1	2,8	7,2	0,2	-2,2	5,6	3,3	3,4	-0,5	-5,3	-4,9	1,6	1,5	-4,8	4,7	-4,6	3,4	2,9	-1,5	4,8	7,06
11	-3,9	2,7	-8,0	3,2	3,0	1,3	5,5	1,6	1,1	-3,2	-4,3	0,2	1,9	-4,4	3,2	-5,2	2,2	3,3	-2,0	2,3	6,64
12	-2,0	-2,2	-5,3	3,2	1,9	-0,5	3,4	1,8	1,6	3,0	-4,8	2,0	3,1	-7,9	2,6	-5,8	1,6	4,5	-2,3	2,0	6,65
13	-3,7	4,4	-5,7	2,8	1,2	-2,6	4,0	4,9	1,0	3,3	-5,3	4,6	1,8	-3,9	1,5	-3,3	3,5	3,9	-1,0	-0,2	5,77
14	-4,3	-3,2	-6,2	3,8	1,5	-0,1	2,3	5,4	-0,8	3,6	-6,2	4,8	0,6	-4,0	1,1	0,5	3,6	-0,2	-0,1	0,3	5,84
15	-6,0	3,3	3,8	0,9	0,5	0,7	3,4	2,6	-2,4	2,1	-5,0	5,7	0,0	-0,2	3,2	-0,1	2,6	-0,9	-1,5	4,7	5,58
16	-2,6	0,2	-5,8	0,2	-4,5	2,6	3,4	4,8	-4,4	1,2	-4,3	5,8	0,7	-0,8	3,0	-2,0	0,1	-1,8	-2,1	6,3	5,97
17	1,7	2,3	2,5	-0,4	-5,0	3,2	5,5	5,2	-5,1	-3,7	-5,8	5,8	1,6	-3,4	-1,7	-0,6	-0,3	0,3	-3,2	6,3	5,93
18	2,3	0,3	1,0	0,2	3,4	1,8	5,2	5,9	-6,8	6,1	-2,8	4,9	1,6	1,5	-2,8	1,1	-2,2	-0,4	-5,1	4,1	6.59
19	0,1	-3,4	5,2	0,2	0,6	-0,7	5,8	2,7	5,6	3,8	-0,3	2,9	5,1	3,4	-3,5	1,1	-1,5	3,7	-5,9	1,5	5,73
20	0,6	-6,2	0,8	2 6	5,2	-4,8	3,5	-0,5	0,3	-1,5	0,7	1,4	4,6	2,9	-3,3	-1,3	-1,4	3,5	-5,1	5,4	6,01
21	1,2	-4,2	1,8	1,6	1,3	-4,6	-0,4	0,2	2,5	-0,9	2,6	2,3	2,2	2,6	-3,7	1,1	-2,7	1,4	-6,2	5,0	6,07
22	2,6	-1,6	2,0	0,6	0,4	1,2	-1,3	-1,0	5,2	-3,5	4,4	-0,7	-0,5	0,7	-3,7	1,2	-5,3	0,1	-4,2	5,1	6,33
23	2,7	-2,3	2,1	1,6	3,0	-1,0	-4,2	-0,9	3,0	-3,7	3,4	-1,7	-3,1	0,3	1,2	3,0	-5,3	3,6	-3,5	2,9	6,29
24	1,0	-4,0	3,4	1,5	3,6	-4,4	-3,8	1,4	-1,1	-0,4	-0,4	-3,0	-3,1	4,6	0,6	2,8	-1,1	4,4	-4,6	2,6	5,56
25	0,4	-4,8	4,9	-0,2	3,3	-7,6	1,6	2,5	-2,3	0,3	-1,5	-2,0	-3,0	6,8	-0,6	0,9	-0,8	5,1	-3,6	1,0	5,34
26	1,4	2,0	5,5	-0,9	-0,7	-7,2	3,5	2,2	-3,5	-1,4	4,3	-0,2	2,6	4,8	2,9	0,4	-4,0	2,5	-3,8	1,0	5,35
27	-3,8	0,0	6,4	2,2	-0,8	-8,7	-0,4	-2,4	-3,8	-1,3	4,4	0,3	4,6	1,4	5,3	3,2	-9,1	1,4	-3,6	3,9	5,39
28	1,9	-0,2	4,6	6,1	-1,4	-3,2	-2,0	-5,4	0,8	3,3	3,1	1,5	2,2	0,5	2,7	3,0	-7,8	-0,4	-3,5	1,1	6.09
29	1,0	0,8	4.0	8,1	-2,6	2,9	-1,4	-6,3	4,3	3,7	2,2	-3,8	3,4	-3,6	-0,4	2,7	-8,1	-4,6	-1,0	0,7	6,29
30	-0,3	2,1	3,4	7,6	-3,0	4,4	2,2	-2,4	7,0	0,0	1,1	-5,2	0,6	-4,5	0,5	3,0	-8,7	-6,8	-2,1	-0,7	6,08
Moy.	-0,8	0,3	-1,1	0,6	-0,7	0,4	1,6	1,4	-0,9	-2,0	0,0	0,2	1,0	-1,1	1,0	-0,3	-1,0	1,4	-2,9	3,8	6,63

ÉCARTS DE LA TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR. — DÉCEMBRE.

JOUR DU MOIS.	1re PÉRIODE DÉCENNALE.										2me PÉRIODE DÉCENNALE.										TEMPÉRATURE normale.
	1833.	1834.	1835.	1836.	1837.	1838.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
1	0°,6	1°,5	6°,3	5°,0	0°,8	4°,1	0°,5	− 0°,6	6°,5	0°,4	1°,7	− 5°,8	-0°,3	− 7°,2	1°,7	1°,2	-2°,5	-5°,1	-4°,5	-3°,1	5°,77
2	2,8	2,5	5,8	1,8	-0,4	5,1	-1,0	− 1,0	4,5	2,9	-0,9	− 5,9	1,7	− 8,7	-1,1	0,4	2,5	-3,1	-1,8	-2,8	5,88
3	1,4	2,1	5,0	4,0	-3,3	6,5	-0,5	− 1,0	4,1	1,5	0,3	− 8,2	-0,8	− 7,3	2,6	-0,9	-3,1	-2,4	0,0	0,1	5,59
4	3,0	3,6	5,4	5,6	-2,5	4,2	-0,7	− 1,8	3,4	»	2,2	− 9,7	-2,0	− 8,1	1,5	1,0	-2,6	-1,7	-0,7	1,2	5,70
5	4,5	2,6	2,2	5,4	-4,0	2,0	-3,3	− 3,3	2,1	-0,2	2,3	− 9,6	2,0	− 9,3	1,0	2,5	-2,0	1,5	-0,8	4,3	5,41
6	1,8	2,2	1,2	5,6	-4,3	1,7	-2,8	− 5,4	1,8	-2,6	1,9	-10,8	1,8	− 6,8	1,8	2,6	1,7	2,4	1,5	4,4	5,31
7	2,3	3,7	-0,1	5,4	-4,5	2,4	-3,6	− 6,4	2,8	-4,9	2,6	-10,3	0,9	− 4,9	0,1	4,0	1,3	0,3	3,3	5,4	4,41
8	3,1	4,3	-1,0	4,6	-1,1	0,8	-4,6	− 4,9	2,8	-4,7	4,8	-11,7	0,0	− 6,1	-0,6	7,3	1,2	-1,1	2,2	5,0	3,89
9	3,8	2,8	-1,0	2,5	-1,8	-0,1	-4,7	− 0,8	4,0	-5,0	3,2	-11,6	2,3	− 3,9	-0,4	6,5	1,0	-3,6	2,6	4,3	3,87
10	5,8	2,2	-3,9	0,0	-2,3	-0,6	-1,9	− 2,1	2,4	-4,6	0,7	− 5,7	0,3	− 2,6	3,6	6,0	-0,4	2,6	6,4	5,5	3,71
11	2,3	2,4	-8,3	0,8	-1,7	1,5	3,5	− 1,7	4,8	-5,7	-1,7	-10,8	2,4	− 5,3	2,4	6,2	-3,4	-2,8	6,7	6,5	3,13
12	1,5	3,1	-6,0	1,4	-2,2	2,5	4,3	− 2,6	4,9	-0,3	-1,8	-12,4	0,8	− 6,4	3,3	4,7	-2,9	-1,6	3,3	6,4	2,67
13	-1,3	0,3	-1,8	4,6	-0,4	0,8	3,0	− 4,5	4,8	3,6	-3,1	− 9,2	-1,4	− 7,1	-0,2	6,1	-5,0	3,5	0,5	7,0	3,44
14	-0,5	-2,4	-1,9	4,0	0,0	-1,4	2,9	− 9,5	5,0	4,1	-2,1	− 7,7	-0,5	− 7,0	1,0	4,9	-2,3	4,5	1,0	7,4	3,16
15	2,3	-3,8	-1,1	1,6	-2,9	-1,8	2,9	-12,6	0,8	1,0	1,5	− 2,8	3,3	− 6,3	1,0	3,9	4,1	3,4	-1,7	7,0	3,65
16	4,5	-1,0	-2,1	0,4	-4,1	-3,3	1,8	-13,2	0,4	0,8	3,6	− 3,3	2,6	− 5,7	-0,5	6,5	6,7	4,6	-3,2	4,2	4,55
17	5,2	1,2	-1,6	0,2	1,4	-3,4	-2,0	-13,3	0,2	2,9	1,4	− 0,8	1,0	− 2,5	0,9	5,6	5,1	2,0	-2,7	5,1	4,47
18	4,8	1,3	-1,4	2,1	3,3	-4,1	-1,8	-10,5	-2,7	2,4	3,0	0,9	2,1	-12,4	0,6	3,4	4,5	1,4	-1,1	4,0	3,66
19	5,9	-3,7	-0,9	4,7	5,6	-5,3	0,8	− 4,7	-4,1	1,0	2,7	− 1,3	2,5	− 6,2	-1,0	3,0	5,5	0,1	-3,0	1,6	3,75
20	5,4	-0,4	-5,5	5,2	7,1	-5,0	4,8	− 8,0	-4,7	1,4	2,6	− 3,7	1,0	− 0,8	-5,1	0,4	3,5	-0,1	-0,9	2,8	3,60
21	4,8	1,6	-9,1	4,0	6,8	-3,9	7,8	− 6,3	-1,8	4,8	-0,7	− 4,1	0,3	1,8	-6,1	-6,1	-1,3	0,0	1,8	5,2	3,05
22	2,5	4,2	-9,2	5,0	1,8	-4,2	8,7	− 5,5	-0,9	7,0	-0,1	− 4,8	0,4	2,0	-5,1	-6,3	-2,7	-1,2	2,3	5,7	1,79
23	4,8	2,2	-3,9	4,2	5,3	-1,8	9,2	− 6,6	-1,4	6,2	0,4	− 6,4	1,1	− 0,7	-5,3	-6,3	-4,5	-1,0	2,7	1,8	2,38
24	6,0	1,7	0,6	-1,4	6,0	-1,6	10,4	− 6,3	1,9	2,7	3,0	− 3,4	-1,1	− 3,8	-3,1	-6,4	-6,0	-2,4	2,0	1,6	2,59
25	6,0	2,0	-1,2	-3,0	8,6	-2,1	8,9	− 8,0	3,9	0,3	3,0	− 4,0	-1,9	− 5,1	-2,8	-2,1	-4,3	-3,2	0,3	7,2	2,56
26	1,4	3,4	-2,3	-8,1	7,9	-4,7	4,7	− 7,2	2,9	0,9	1,7	− 3,2	2,5	− 2,5	-4,9	0,0	-2,0	0,4	-1,3	8,0	2,40
27	1,1	2,4	-2,2	-8,7	4,3	-3,1	7,4	− 5,6	0,0	1,8	0,0	− 1,5	3,3	− 2,6	-6,1	1,1	0,2	1,1	1,0	7,0	2,72
28	2,8	1,3	-4,0	-8,4	3,6	-0,2	8,0	− 9,9	-0,7	2,1	2,5	2,2	4,1	− 6,1	-5,3	2,0	-2,3	2,0	-1,9	7,9	2,61
29	3,3	1,4	-0,1	-8,0	3,4	-1,3	3,1	− 6,2	1,3	1,1	1,5	3,1	1,9	− 7,8	-3,9	0,6	0,9	3,3	-4,8	5,0	1,92
30	7,0	2,9	1,6	-8,9	4,6	-2,5	0,9	− 2,3	-0,6	4,2	-1,5	0,7	5,0	− 9,2	-6,1	-1,2	1,1	4,7	-3,3	4,8	2,36
31	6,0	7,5	-0,3	-8,9	4,3	-1,5	0,4	− 0,9	-2,7	7,1	-1,3	− 1,2	3,3	-11,4	-6,3	1,8	-2,1	5,9	-0,2	4,5	2,76
Moy.	3,4	1,7	-1,3	0,7	1,3	-0,6	2,1	− 5,6	1,5	1,1	1,1	-5,5	1,2	− 5,6	-1,4	1,6	-0,6	0,3	0,1	4,4	3,64

Tableau n° 7.

DURÉE DE LA PÉRIODE en jours.	NOMBRE DE PÉRIODES PENDANT LESQUELLES LE THERMOMÈTRE S'EST MAINTENU — AU-DESSUS DE LA MOYENNE.													AU-DESSOUS DE LA MOYENNE.													TOTAL DES PÉRIODES positives et négatives du thermomètre.
	JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.	JUILLET.	AOÛT.	SEPTEMBRE.	OCTOBRE.	NOVEMBRE.	DÉCEMBRE.	L'ANNÉE.	JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.	JUILLET.	AOÛT.	SEPTEMBRE.	OCTOBRE.	NOVEMBRE.	DÉCEMBRE.	L'ANNÉE.	
1	13	12	12	15	17	22	23	17	15	22	16	12	196	12	15	17	14	23	24	21	15	17	23	17	15	211	407
2	7	3	11	15	12	10	13	10	17	10	11	7	126	6	8	3	8	15	14	14	11	14	11	5	10	119	245
3	6	7	3	6	9	16	13	13	16	10	8	6	113	11	2	7	7	5	10	7	7	7	9	8	3	83	196
4	4	4	5	4	5	6	6	8	3	4	5	5	59	8	6	5	5	2	8	5	8	6	9	10	3	75	134
5	3	2	3	4	8	5	6	1	1	4	3	2	42	2	2	4	5	4	2	8	3	3	5	6	4	48	90
6	1	4	3	2	3	4	3	1	»	3	2	6	32	»	3	2	5	3	2	3	6	6	2	5	3	40	72
7	3	1	»	2	1	4	2	3	4	3	1	1	25	4	1	1	2	4	2	1	2	2	»	»	1	20	45
8	»	2	1	3	2	1	»	»	5	3	»	1	18	»	2	1	1	2	1	3	4	3	3	2	2	24	42
9	2	»	»	3	1	4	1	2	2	3	4	2	24	1	2	1	1	1	3	2	3	»	3	2	2	21	45
10	2	»	2	2	4	1	3	1	2	1	»	1	19	2	1	1	1	3	3	»	1	2	2	2	1	19	38
11	»	2	1	»	2	2	»	»	1	1	2	1	12	1	1	3	4	»	»	2	»	»	»	1	»	12	24
12	»	1	1	»	1	»	»	2	»	2	1	2	10	1	»	1	»	»	»	»	»	»	1	1	1	5	15
13	»	4	4	»	»	»	»	»	»	»	2	3	13	»	1	»	1	»	1	2	»	»	1	»	1	7	20
14	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	1	»	1	1	»	»	1	1	»	7	7
15	3	1	2	»	»	»	»	2	1	»	2	2	13	1	»	»	»	1	1	1	»	1	2	»	1	8	21
16	1	1	»	»	1	»	»	»	»	2	2	»	7	1	1	1	»	»	1	»	»	1	»	»	»	5	12
17	1	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	2	4	»	»	»	1	1	»	»	»	2	1	»	1	6	10
18	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	1	2	3
19	»	»	1	»	1	»	»	1	»	»	»	2	5	1	1	2	»	»	»	»	»	»	»	»	1	5	10
20	»	»	»	1	»	1	1	»	»	»	»	1	4	»	»	»	»	1	»	»	1	1	»	»	»	3	7
21	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1	»	»	2	4
22	»	»	»	1	»	»	»	1	»	»	1	»	3	»	»	»	1	»	1	»	»	»	»	»	1	3	6
23	»	»	2	»	1	»	»	»	»	»	»	»	3	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	4
24	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
25	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	1	»	»	»	»	»	»	»	2	2
26	1	1	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	5
27	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	2	3
28	»	»	»	1	»	1	»	»	1	1	»	»	4	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	1	5
29	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1	2	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	»	»	2	4
30	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
32	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	2
34	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
36	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	1
37	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	1	1
43	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1
46	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
47	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1
54	»	»	»	»	»	»	»	1	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1
Totaux.	51	46	54	59	69	78	71	64	68	70	61	57	748	53	47	52	58	66	74	71	64	67	74	61	50	739	1487

Tableau n° 8.

NOMBRE DE PÉRIODES D'ASCENSION DU THERMOMÈTRE.

DURÉE des PÉRIODES.	JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.	JUILLET.	AOÛT.	SEPTEMB.	OCTOBRE.	NOVEMB.	DÉCEMB.	L'ANNÉE.
1 jour	44	54	60	49	53	59	72	65	80	73	41	53	703
2 jours. . . .	45	34	37	30	38	44	40	42	34	51	38	48	481
3 — . . .	17	20	15	21	21	29	23	19	22	25	26	27	265
4 — . . .	16	11	13	13	13	12	12	16	10	8	9	2	135
5 — . . .	10	5	7	11	9	5	6	9	2	3	3	2	70
6 — . . .	3	6	4	9	4	2	4	1	2	»	1	4	40
7 — . . .	»	2	2	2	1	1	»	1	»	»	»	1	10
8 — . . .	»	»	3	»	1	1	»	»	»	»	»	»	5
9 — . . .	»	»	»	»	1	1	»	»	»	»	»	»	2
Totaux. . .	135	132	141	135	141	152	157	153	150	160	118	127	1711

NOMBRE DE PÉRIODES OU LE THERMOMÈTRE A ÉTÉ STATIONNAIRE.

1 jour.	3	5	7	4	4	8	5	12	10	7	6	5	76

NOMBRE DE PÉRIODES DE DESCENTE DU THERMOMÈTRE.

1 jour	45	49	63	56	64	80	71	69	71	68	34	48	718
2 jours. . . .	37	33	38	41	42	45	54	50	41	36	27	41	485
3 — . . .	25	24	26	19	20	25	17	21	25	23	32	20	277
4 — . . .	17	11	5	5	8	3	8	7	8	15	13	12	112
5 — . . .	3	7	8	3	5	1	4	6	3	6	9	7	62
6 — . . .	4	2	»	3	»	»	1	»	3	1	4	5	23
7 — . . .	»	»	1	2	»	»	»	»	1	1	1	2	8
8 — . . .	1	1	»	»	»	»	»	»	1	»	1	»	4
9 — . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	2
Totaux. . .	132	127	141	129	137	154	155	153	153	150	123	135	1691

Tableau n° 9.

TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR DE L'ANNÉE

D'APRÈS LE CALCUL PAR LES DÉCLINAISONS SOLAIRES.

JOUR du MOIS.	JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.	JUILLET.	AOÛT.	SEPTEMB.	OCTOBRE.	NOVEMB.	DÉCEMB.	JOUR du MOIS.
1	2°,39	1°,98	3°,80	7°,59	11°,73	15°,53	17°,90	18°,24	16°,36	13°,00	8°,81	5°,10	1
2	2,33	2,01	3,99	7,73	11,86	15,65	17,95	18,21	16,27	12,87	8,68	4,98	2
3	2,28	2,04	4,09	7,86	12,00	15,76	17,99	18,18	16,18	12,74	8,54	4,87	3
4	2,23	2,07	4,19	8,00	12,13	15,86	18,03	18,15	16,08	12,61	8,40	4,76	4
5	2,18	2,11	4,29	8,14	12,26	15,95	18,07	18,12	15,98	12,48	8,27	4,65	5
6	2,14	2,15	4,40	8,28	12,40	16,05	18,11	18,08	15,88	12,35	8,14	4,54	6
7	2,10	2,20	4,51	8,42	12,53	16,15	18,14	18,04	15,78	12,22	8,00	4,43	7
8	2,06	2,25	4,62	8,55	12,67	16,24	18,17	18,00	15,68	12,08	7,86	4,33	8
9	2,03	2,30	4,73	8,68	12,80	16,33	18,20	17,96	15,58	11,95	7,73	4,24	9
10	2,00	2,35	4,84	8,82	12,93	16,42	18,22	17,90	15,47	11,82	7,60	4,14	10
11	1,97	2,41	4,95	8,96	13,06	16,51	18,25	17,85	15,37	11,69	7,47	4,04	11
12	1,95	2,47	5,06	9,10	13,18	16,60	18,27	17,80	15,26	11,56	7,33	3,94	12
13	1,92	2,54	5,17	9,24	13,31	16,69	18,29	17,75	15,16	11,42	7,20	3,84	13
14	1,90	2,60	5,27	9,38	13,44	16,77	18,31	17,69	15,05	11,28	7,07	3,74	14
15	1,88	2,66	5,38	9,52	13,57	16,86	18,33	17,63	14,94	11,15	6,94	3,65	15
16	1,87	2,73	5,50	9,65	13,70	16,94	18,34	17,57	14,83	11,01	6,81	3,57	16
17	1,86	2,80	5,63	9,79	13,82	17,02	18,35	17,51	14,72	10,87	6,67	3,48	17
18	1,85	2,87	5,76	9,93	13,95	17,09	18,36	17,44	14,60	10,73	6,54	3,39	18
19	1,84	2,94	5,89	10,07	14,07	17,16	18,37	17,38	14,48	10,59	6,42	3,30	19
20	1,83	3,01	6,02	10,21	14,18	17,23	18,38	17,31	14,36	10,46	6,29	3,21	20
21	1,82	3,09	6,15	10,35	14,30	17,30	18,38	17,24	14,24	10,33	6,17	3,12	21
22	1,82	3,17	6,28	10,49	14,42	17,37	18,37	17,18	14,12	10,19	6,04	3,04	22
23	1,83	3,25	6,40	10,63	14,54	17,44	18,37	17,11	14,00	10,05	5,92	2,97	23
24	1,84	3,33	6,53	10,77	14,66	17,51	18,36	17,04	13,87	9,92	5,80	2,90	24
25	1,85	3,42	6,65	10,90	14,77	17,57	18,35	16,96	13,75	9,78	5,68	2,82	25
26	1,86	3,52	6,78	11,04	14,86	17,63	18,34	16,88	13,63	9,65	5,58	2,75	26
27	1,87	3,61	6,92	11,18	14,95	17,69	18,33	16,80	13,50	9,52	5,48	2,68	27
28	1,89	3,70	7,05	11,32	15,05	17,75	18,31	16,72	13,38	9,37	5,39	2,61	28
29	1,90		7,18	11,45	15,14	17,80	18,29	16,63	13,25	9,23	5,30	2,56	29
30	1,92		7,32	11,59	15,23	17,85	18,27	16,54	13,13	9,09	5,20	2,50	30
31	1,95		7,45		15,43		18,25	16,45		8,95		2,44	31
Moy.	1,94	2,70	5,57	9,58	13,64	16,82	18,25	17,50	14,83	11,00	6,90	3,63	

2°,76 hiver. 9°,60 printemps. 17°,33 été. 10°,91 automne. Année 10°,20

179 jours (de l'équinoxe d'automne à celui de printemps). 186 jours (de l'équinoxe de printemps à celui d'automne).

Tableau n° 10.

TEMPÉRATURE MOYENNE DE CHAQUE JOUR DE L'ANNÉE,

D'APRÈS LES OBSERVATIONS DE 1833 A 1852.

JOUR du MOIS.	JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.	JUILLET.	AOÛT.	SEPTEMB.	OCTOBRE.	NOVEMB.	DÉCEMB.	JOUR du MOIS.
1	2°,51	2°,83	4°,00	8°,58	11°,22	15°,84	16°,86	17°,87	16°,06	12°,72	8°,35	5°,77	1
2	1,38	2,76	4,43	8,75	12,08	16,47	16,94	17,96	16,21	13,42	8,77	5,88	2
3	1,26	3,01	4,84	8,66	12,76	16,42	18,15	18,10	16,21	12,87	8,27	5,59	3
4	1,82	2,77	5,13	8,44	11,58	16,33	18,58	18,16	16,36	12,78	8,11	5,70	4
5	1,93	2,91	4,47	8,48	12,87	15,86	19,32	18,68	15,93	12,94	7,77	5,41	5
6	1,76	3,36	4,42	7,97	12,97	16,83	18,97	18,72	16,03	12,75	8,00	5,31	6
7	1,24	3,39	4,50	8,00	12,78	16,70	19,47	17,95	15,63	12,67	7,83	4,41	7
8	0,54	4,01	4,42	8,40	13,24	16,62	18,89	17,87	16,20	12,23	7,78	3,89	8
9	0,00	4,04	3,99	7,74	13,85	16,68	17,98	17,84	16,12	12,17	7,35	3,87	9
10	−0,46	3,19	4,26	7,39	13,59	16,90	17,23	17,61	16,13	11,94	7,06	3,71	10
11	0,37	3,13	4,51	7,59	12,73	17,24	18,18	18,31	15,91	11,43	6,64	3,13	11
12	1,13	3,67	3,97	7,55	13,15	17,59	18,74	18,13	15,10	11,22	6,65	2,67	12
13	1,79	3,29	4,88	7,66	13,71	18,38	18,56	17,58	14,28	10,43	5,77	3,44	13
14	2,03	3,67	5,05	8,08	13,40	17,55	18,83	17,78	13,90	10,22	5,84	3,16	14
15	1,94	4,40	5,63	8,71	12,69	17,51	18,53	18,18	14,44	10,96	5,58	3,65	15
16	1,10	4,24	6,23	8,56	12,96	17,63	18,01	18,20	14,39	10,05	5,97	4,55	16
17	1,82	4,43	6,28	8,29	13,57	18,06	18,85	18,62	15,42	10,20	5,93	4,47	17
18	2,27	4,15	5,77	8,57	13,58	17,75	18,88	18,64	14,55	10,30	6,59	3,66	18
19	2,27	3,77	5,25	9,15	13,02	17,76	18,42	18,40	14,26	10,35	5,73	3,75	19
20	1,49	3,63	5,63	9,53	13,31	17,47	18,01	18,53	14,33	10,01	6,01	3,60	20
21	1,21	4,23	5,86	9,68	13,54	18,42	17,53	18,09	14,16	9,72	6,07	3,05	21
22	2,45	4,12	6,10	9,88	13,88	18,84	18,04	17,59	13,87	9,08	6,33	1,79	22
23	2,69	4,03	6,95	10,48	14,26	17,56	17,94	17,66	13,77	10,20	6,29	2,38	23
24	3,26	4,37	6,08	10,82	14,92	17,32	18,38	16,95	14,02	10,13	5,56	2,59	24
25	3,18	4,31	5,64	10,29	14,53	16,67	17,04	16,07	13,89	9,72	5,54	2,56	25
26	3,32	4,71	5,85	11,04	14,57	17,38	17,32	16,91	13,97	8,93	5,53	2,40	26
27	3,65	4,35	6,09	10,33	14,61	17,52	17,71	16,93	13,58	8,56	5,39	2,72	27
28	3,46	4,56	6,84	10,63	14,94	16,62	18,28	17,15	13,67	8,84	6,09	2,61	28
29	3,69		6,98	10,70	15,31	17,05	18,45	17,21	12,80	8,18	6,29	1,92	29
30	3,83		7,29	11,23	14,71	16,56	18,25	17,08	12,52	8,17	6,08	2,36	30
31	3,16		7,95		15,02		18,16	16,54		8,74		2,76	31
Moy.	2,00	3,76	5,46	9,04	13,53	17,18	18,21	17,78	14,79	10,71	6,65	3,64	

Tableau n° 11.

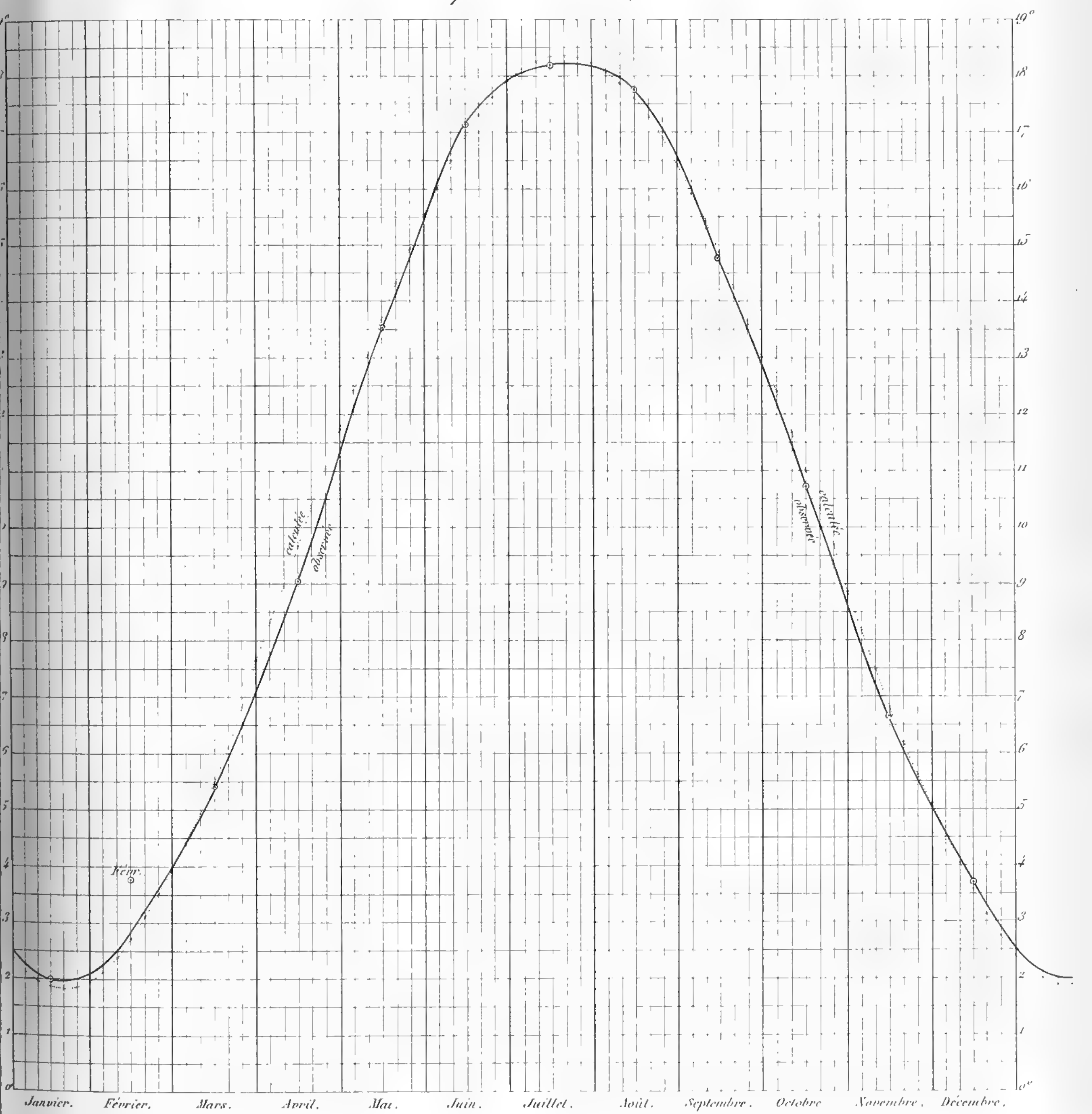
DIFFÉRENCES ENTRE LES TEMPÉRATURES MOYENNES DE CHAQUE JOUR

DONNÉES PAR LE CALCUL ET L'OBSERVATION.

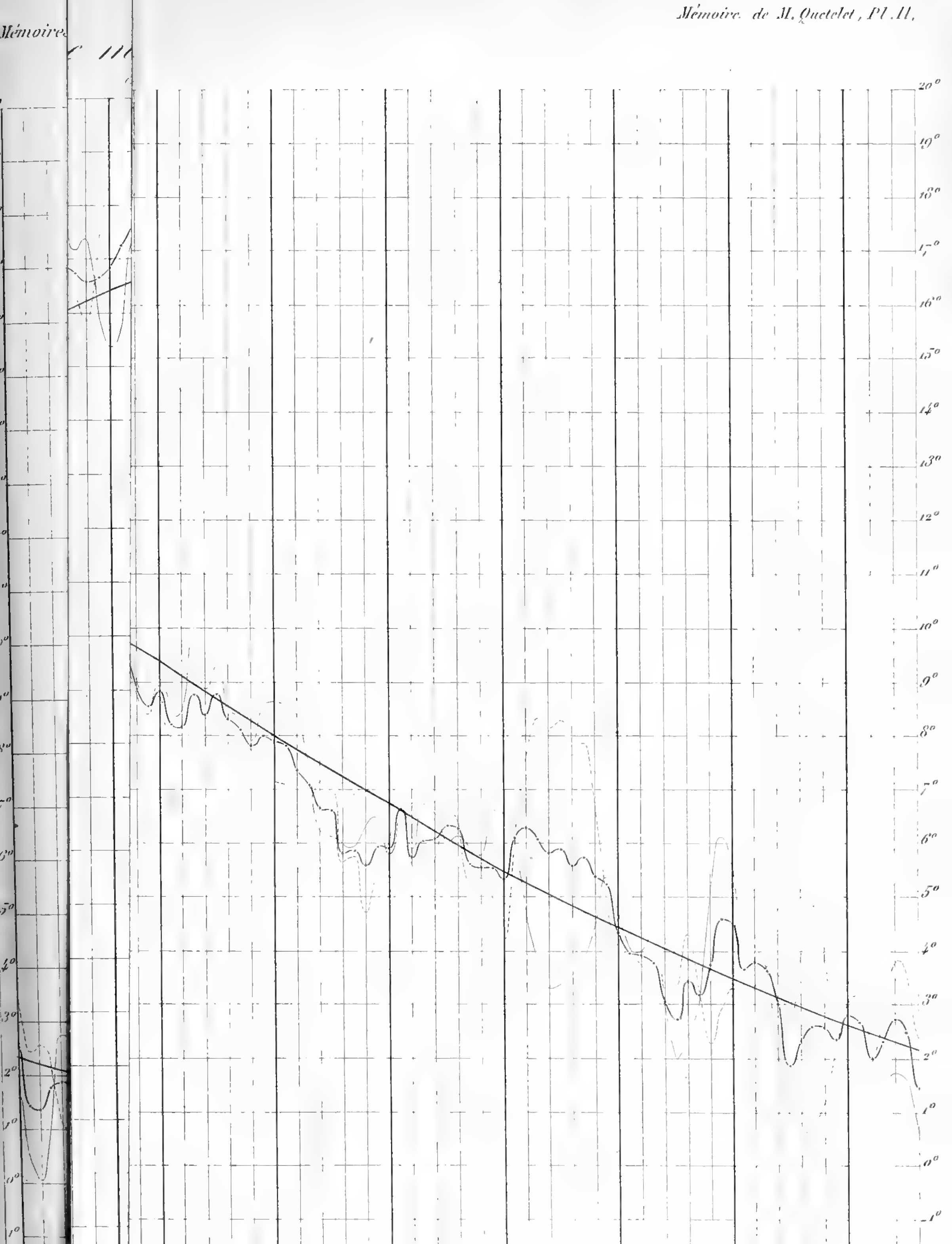
JOUR du MOIS.	JANVIER.	FÉVRIER.	MARS.	AVRIL.	MAI.	JUIN.	JUILLET.	AOÛT.	SEPTEMB.	OCTOBRE.	NOVEMB.	DÉCEMB.	JOUR du MOIS.
1	0°,12	0°,83	0°,20	0°,99	-0°,51	0°,31	-1°,04	-0°,37	-0°,30	-0°,28	-0°,46	0°,67	1
2	-0,93	0,73	0,44	1,02	0,22	0,82	-1,01	-0,25	-0,06	0,55	0,09	0,90	2
3	1,02	0,97	0,75	0,80	0,76	0,66	0,16	-0,08	0,03	0,13	-0,07	0,72	3
4	-0,41	0,70	0,94	0,44	-0,55	0,47	0,53	0,01	0,28	0,17	-0,29	0,94	4
5	-0,25	0,80	0,18	0,34	0,61	-0,09	1,25	0,56	-0,05	0,46	-0,50	0,76	5
6	-0,38	1,21	0,02	-0,31	0,57	0,78	0,86	0,64	0,15	0,40	-0,14	0,77	6
7	0,86	1,19	0,01	-0,42	0,25	0,55	1,33	-0,09	-0,15	0,45	-0,15	-0,02	7
8	-1,52	1,76	-0,20	0,15	0,57	0,38	0,72	-0,13	0,52	0,15	-0,08	-0,44	8
9	-2,03	1,74	-0,74	-0,94	1,05	0,35	-0,22	-0,12	0,54	0,22	-0,38	-0,37	9
10	-2,46	0,84	-0,58	1,45	0,66	0,48	-0,99	0,29	0,66	0,12	-0,54	-0,43	10
11	1,60	0,72	-0,44	-1,37	-0,33	0,73	-0,07	0,46	0,54	-0,26	-0,83	-0,91	11
12	0,82	1,20	-1,09	-1,55	-0,03	0,99	0,47	0,33	-0,16	-0,34	-0,68	-1,27	12
13	-0,13	0,75	-0,29	-1,58	0,40	1,69	0,27	-0,17	-0,88	-0,99	-1,43	-0,40	13
14	0,13	1,07	-0,22	-1,30	-0,04	0,78	0,52	0,09	-1,15	-1,06	-1,23	-0,58	14
15	0,06	1,74	0,25	-0,81	-0,88	0,65	0,20	0,55	-0,50	-0,19	-1,36	0,00	15
16	-0,77	1,51	0,73	1,09	0,74	0,69	-0,33	0,63	-0,44	-0,96	-0,84	0,98	16
17	0,04	1,63	0,65	1,50	-0,25	1,04	0,50	1,11	0,70	-0,67	-0,74	0,99	17
18	0,42	1,28	0,01	-1,36	-0,37	0,66	0,52	1,20	-0,05	-0,43	0,05	0,27	18
19	0,43	0,83	-0,64	-0,92	-1,05	0,60	0,05	1,02	-0,22	-0,24	-0,69	0,45	19
20	-0,34	0,62	0,39	0,68	-0,87	0,24	-0,37	1,22	-0,03	-0,45	-0,28	0,39	20
21	-0,61	1,14	-0,29	-0,67	-0,76	1,12	-0,85	0,85	-0,08	-0,61	-0,10	-0,07	21
22	0,63	0,93	-0,18	-0,61	-0,54	1,47	-0,33	0,41	-0,25	-1,11	0,29	-1,25	22
23	0,86	0,78	0,55	0,13	-0,28	0,12	-0,43	0,53	-0,25	0,15	0,37	-0,59	23
24	1,42	1,04	-0,45	0,05	0,26	-0,19	0,02	-0,09	0,15	0,21	-0,24	-0,31	24
25	1,33	0,89	-1,01	-0,61	-0,24	-0,90	-1,31	-0,89	0,14	-0,06	-0,14	-0,26	25
26	1,46	1,19	0,95	0,00	0,29	-0,25	-1,02	0,03	0,34	-0,72	-0,03	-0,35	26
27	1,78	0,74	-0,83	-0,83	0,34	0,17	-0,62	0,13	0,08	-0,96	-0,09	0,04	27
28	1,57	0,86	-0,21	0,69	-0,11	-1,13	-0,03	0,43	0,29	-0,53	0,70	0,00	28
29	1,79		-0,20	-0,75	0,17	-0,75	0,16	0,58	-0,45	-1,05	0,99	-0,64	29
30	1,91		-0,05	-0,36	0,52	-1,29	-0,02	0,54	-0,61	-0,92	0,88	0,14	30
31	1,21		0,50		-0,41		-0,09	0,09		-0,21		0,32	31
Moy	0,06	1,06	0,11	-0,34	-0,11	0,36	-0,04	0,28	-0,04	-0,29	-0,23	0,01	

TABLE DES MATIÈRES.

Variations de la température moyenne 1833-52.




BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY


20°
19°
18°
17°
16°
15°
14°
13°
12°
11°
10°
9°
8°
7°
6°
5°
4°
3°
2°
1°
0°
-1°

RECHERCHES

SUR

LES CRINOÏDES DU TERRAIN CARBONIFÈRE

DE LA BELGIQUE,

Par L. DE KONINCK, D. M., et H. LE HON.

(Présenté à la séance du 5 mars 1853.)

PRÉFACE.

En 1842, l'un de nous entreprit la description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de notre pays.

Malgré ses actives recherches, qui le mirent en possession de plus de cinq cents espèces d'animaux de ce terrain, il ne parvint à se procurer que quinze espèces de Crinoïdes.

Depuis, en réunissant nos efforts et en profitant de certaines circonstances qui nous furent favorables, nous fûmes mis en possession d'un nombre assez considérable de ces Radiaires, et nous fûmes assez heureux pour en réunir cinquante-trois espèces.

Ces espèces, dont la description a été faite par celui de nous qui en avait le mieux l'habitude, appartiennent à onze genres différents, dont quatre sont nouveaux. Elles proviennent en partie du calcaire carbonifère, qui, en Belgique, forme la base du terrain dont il porte le nom, et qui est caractérisé par la présence des *Productus* (*Anomites*) *giganteus*, Mart., et (*Mytilus*) *striatus*, Fischer, et par les *Spirifer* (*Anomites*) *striatus*, Martin, *bisulcatus*, Sow., et *crassus*, De Kon., et en partie, des assises supérieures de ce même calcaire, ainsi que de l'argile, qui y est subordonnée. La présence du *Spirifer* (*Choristites*) *Sowerbyi*, Fischer, qui est très-abondant dans ces dernières, et qui ne se rencontre jamais dans les couches inférieures, permet de distinguer facilement les unes des autres.

L'argile carbonifère étant ordinairement très-meuble et susceptible de

se délayer dans l'eau, elle nous a offert l'avantage de nous permettre de dégager entièrement un grand nombre de nos échantillons, et d'étudier avec plus de précision et de détail qu'on n'a pu le faire avant nous, la structure et la conformation de certaines espèces de Crinoïdes.

La parfaite conservation de quelques parties, la disposition remarquable de quelques autres, la présence ou même l'absence constante de certaines pièces, etc., nous ont souvent servi à infirmer ou à modifier des opinions actuellement en faveur, et nous ont conduit à en émettre d'autres, sur l'organisation probable et les mœurs de ces singuliers animaux.

Les descriptions ont été faites conformément aux principes adoptés par l'un de nous dans ses précédents ouvrages, c'est-à-dire, en laissant à chacun le bien qui lui appartient, et en faisant suivre le nom de l'espèce décrite de celui de l'auteur qui, le premier, l'a fait connaître.

Mais afin que la citation ne puisse offrir le moindre doute, nous avons eu soin de rappeler le genre auquel l'espèce a été rapportée en premier lieu, en l'inscrivant dans une parenthèse que nous plaçons entre le nom du genre adopté en ce moment et celui de l'espèce déjà connue. Ainsi, par exemple, si nous parlons du *Pentremites pentagonalis,* nous écrivons *Pentremites (Platycrinites) pentagonalis,* Miller, et non pas *Pentremites pentagonalis,* G. Sow., comme le veulent certains naturalistes, quoique M. Sowerby soit le premier qui ait rapporté cette espèce à son véritable genre.

Nous n'avons pas cru devoir comprendre parmi les citations, que nous nous sommes efforcés de rendre aussi complètes que possible, les ouvrages qui ne renferment que de simples listes, à moins qu'il n'y soit fait usage de noms qui y sont proposés pour la première fois.

Nous n'avons pas non plus cru devoir suivre l'exemple de certains auteurs, qui se sont contentés d'un fragment de tige pour en faire une espèce et quelquefois même un genre, parce que nous sommes convaincus qu'aucune détermination faite dans de semblables conditions, et sans que le sommet soit connu, ne présente les garanties nécessaires pour être admise sans contestation.

Toutes nos figures ont été faites avec le plus grand soin. Nous nous sommes surtout attachés à reproduire les échantillons qui ont servi de

types à nos descriptions, et nous nous sommes efforcés de donner aux projections des genres, une exactitude à peu près mathématique, en observant le mieux possible les proportions des diverses pièces dont sont composés les Crinoïdes qui s'y rapportent. Chaque fois que les espèces que nous rangeons dans un même genre nous ont offert quelque variation, soit dans le nombre, soit dans la forme de leurs pièces brachiales, nous avons exprimé cette variation en greffant en quelque sorte des bras de plusieurs espèces sur les dernières pièces radiales normales, et en reproduisant ainsi les diverses formes que nous avons observées dans un même genre.

Nous ne terminerons pas notre travail sans exprimer nos sentiments de gratitude aux personnes qui ont bien voulu faciliter nos recherches, en nous communiquant une partie des matériaux dont nous avons pu disposer; parmi ces personnes, nous citerons plus particulièrement MM. Valenciennes, professeur au Jardin des Plantes, et de Verneuil, membres de l'Institut, à Paris; M. le professeur Forbes, président de la Société géologique de Londres; M. Waterhouse, directeur du Muséum britannique; MM. Baird et Woodward, employés au même établissement; M. Toilliez, ingénieur des mines à Mons; M. le baron de Ryckholt, lieutenant-colonel d'artillerie à Gand, et surtout M. le chevalier von Hauer, de Vienne, qui a eu l'obligeance de nous confier, pendant longtemps, une suite de Crinoïdes de Tournay, recueillis et déterminés par le comte de Münster.

Ce 1er mars 1853.

LISTE,

PAR ORDRE CHRONOLOGIQUE, DES AUTEURS QUI ONT TRAITÉ DES CRINOÏDES.

1558. G. Agricola. — De natura fossilium, libri X; fol.

1565. C. Gesner. — De rerum fossilium, lapidum et gemmarum maxime, figuris et similitudinibus liber : non solum medicis, sed omnibus rerum naturae ac philologiae studiosis utilis et jucundus futurus; in-12°, cum fig.

1602. J. Bauhinus. — Artzney und Badbuch, oder historische Beschreibung vast aller heilsamen Bäder und Sawrbrunnen, so zu dieser zeit in gantz Europa bekandt und zu finden zein, sammt ihren Kräften und Würckungen. Insonderheit aber, von dem Wunder-Brunnen und Heilsamen Bad zu Boll; in-4° mit fig.

1636. A. Boëtius de Boot. — Gemmarum et lapidum historia quam olim edidit A. Boëtius de Boot, Brugensis, nunc vero recensuit, a mendis repurgavit, commentariis et pluribus melioribus figuris illustravit et multo locupletiore indice auxit, Adr. Toll. Vol. in-8°, cum fig.

1648. U. Aldrovandus. — Musaeum metallicum in libros IIII distributum. Fol. cum fig. ligno incisis.

1655. Olaus Worm. — Museum Wormianum seu historia rerum rariorum, tam naturalium quam artificialium, tam domesticarum quam exoticarum, quae Hafniae Danorum in aedibus authoris servantur, adornatum ab Olao Worm, variis et accuratis iconibus illustrata.

1668. G. Charleton. — Onomasticon zoïcon, plerorumque animalium differentias et nomina propria pluribus linguis exponens, cui accedunt mantissa anatomica et quaedam de variis fossilibus generibus; in-4°.

1669. D.-J. Lachmund. — Oryctographia Hildesheimensis, sive admirandorum fossilium quae in tractu Hildesheimensi reperiuntur, descriptio iconibus illustrata, cui addita sunt alia de calculis, de fontibus, etc.; in-4° cum tab.

1670. A. Scilla. — La vana speculazione desingannata del senso, lettera risponsina circa i corpi marini che petrificati si trovano in varii luoghi terrestri; in-4° con 28 tab.

1672. F. Imperato. — Historia naturale, nella quale ordinatamente si tratta della diversa condition di minere, pietre pretiose et altre curiosita; fol. cum fig.

1673. M. Lister. — A description of certain stones figured like plants, and by some observing men esteemed to be plants petrified. (*Phil. Trans.*, vol. VII, n° 100, p. 6181.)

1675. M. Lister. — A Letter containing his observations of the Astroïtes or Star-Stones. (*Phil. Trans.*, vol. X, n° 112, p. 274.)

1677. R. Plot. — The natural history of Oxfordshire, being an essay toward the natural history of England; fol. with pl.

*1683. J. Beaumont. — A further account of some rock-plants growing in the lead-mines of Mendip-Hills, mentioned in the *Philosophical Transactions*, n° 129. (*Phil. Trans.*, vol. XII, n° 150, p. 276.)

*1686. R. Plot. — The natural history of Staffordshire; fol. with plates.

1695. J. Petiver. — Musaei Petiveriani centuria prima, continens : viz. Animalia, fossilia, plantas ex variis mundi plagis advecta, ordine digesta et nominibus propriis signata; in-8° cum fig.

*1698. E. Lwyd. — Part of a letter to M. Lister, concerning several regularly figured stones lately found by him. (*Phil. Trans.*, vol. XX, n° 243, p. 279.)

1699. Id. — Eduardi Luidii apud Oxonienses Cimeliarchae Ashmoleani Lithophylacii britannici Ichnographia, sive lapidum aliorumque fossilium britannicorum singulari figura insignium, quotquot hactenus vel ipse invenit, vel ab amicis accepit, distributio classica, scrinii sui lapidarii repertorium cum locis singulorum natalibus exhibens. Additis rariorum aliquot figuris aere incisis cum epistolis ad clarissimos viros de quibusdam circa marina fossilia et stirpes minerales praesertim notandis; in-12° cum fig.

1702. J.-J. Scheuchzer. — Specimen lithographiae helveticae curiosae, quo lapides ex figuratis helveticis selectissimi aeri incisi sistuntur et describuntur; in-12° cum fig. aeri incisis.

1708. C.-N. Langius. — Historia lapidum figuratorum Helvetiae, ejusque viciniae, in qua non solum enarrantur omnia eorum genera, species et vires aeneisque tabulis repraesentantur, sed insuper adducuntur eorum loca nativa in quibus reperiri solent, ut cuilibet facile sit eos colligere, modo adducta loca libeat; in-4°, cum tab.

1708. J.-J. Baier. — ΟΡΥΚΤΟΓΡΑΦΙΑ norica, sive rerum fossilium et ad minerale regnum pertinentium in territorio norimbergensi ejusque vicinia observatorum, succincta descriptio; in-4° cum fig. aen.

1709. G.-F. Mylius. — Memorabilium Saxoniae subterraneae pars prima; in-4°, cum fig.

1718. Id. — Ejusdem libri, pars altera; in-4°, cum fig.

1710. M.-D.-S. Buttner. — Ruderae diluvii testes, i. e. Zeichnen und Zeugen der Sundfluth in Ansehung des itzigen Zustandes unserer Erd-und Wasser Kugel, insonderheit der darinnen vielfältig auch zeither in Querfurtischen Revier unterschiedlich angetroffenen, ehemals verschwemten Thiere und Gewächse, bey dem Lichte natürlicher Weissheit betrachtet und nebst vielen Abbildungen zum Druck gegeben; in-4°.

1712. J. Morton. — The natural history of Northampton-Shire; with account of the antiquities, to which is annexed a transcript of doomsday-book, so far as it relates to that county; fol. cum fig. aen.

1716. J.-J. Scheuchzer. — Museum diluvianum quod possidet J.-J. Scheuchzer; in-12°.

1716. M.-F. Lochner. — Rariora musei Besleriani quae olim Basilius et Michaël Rupertus Besleri collegerunt, aeneisque tabulis ad vivum incisa evulgarunt : nunc cum commentariolo illustrata à J.-H. Lochnero ut virtuti *του μακαριτου* exstaret monumentum, denuo luci publicae commisit et laudationem ejus funebrem adjecit maestissimus parens M.-F. Lochnerus; fol., cum tab. aeneis.

1716-1718. J.-J. SCHEUCHZER. — Naturgeschichte des Schweizerlands; 3 vol. in-4°, mit Kupfert.

1717. M.-G.-A. HELWING. — Lithographia Angerburgica, sive lapidum et fossilium in districtu Angerburgensi et ejus vicinia, ad trium vel quatuor milliarum spatium in montibus, agris, arenofodinis et in primis circa lacuum littora et fluviorum ripas, collectorum, brevis et succincta consideratio, additis rariorum aliquot figuris aeri incisis, pars prima; in-4°.

1720. Id. — Idem liber, pars II, in qua de lapidibus figuratis ad triplex regnum minerale, vegetabile et animale reductis, aliisque fossilibus in districtu Angerburgensi ejusque vicinia noviter detectis, et in specie, de origine lapidum litteras exprimentium, occasione lapidis cujusdam Resaviensis litteras latinas L, V, R, repraesentantis succincte disseritur; additis iconibus rariorum; in-4°, cum fig.

1717. M. MERCATI. — Michaëlis Mercati Samminiatensis metallotheca, opus posthumum auctoritate et munificentia Clementis XI e tenebris in lucem eductum; opera autem et studio J.-M. Lancisii illustratum; fol., cum tab. aeneis.

1719. M.-R. ROSINUS. — Tentaminis de lithozois ac lithophytis olim marinis, jam vero subterraneis, prodromus, sive de stellis marinis quondam, nunc fossilibus disquisitio; in-4°, cum tab. aeneis X.

*1719. M.-B. VALENTINI. — Stella marina rarissima petrefacta et in Hassia reperta. (*Academiae Caesareo-Leopoldinae naturae curiosorum Ephemerides*, centur. VIII, Observ. LI, p. 334.)

1719. P. WOLFART. — Historiae naturalis Hassiae inferioris pars prima, qua potiora et elegantiora hujus fossilia figurata aeque ac certa quadam et regulari figura carentia, eaque vel lapidea vel metallica, ita in lucem protrahantur publicam necessariisque iconismis illustrantur, ut cuilibet curioso in illis conchas genuinas marinas, plantas, pisces, aliaque naturae admiranda cernere et per haec magnum creatorem laudare liceat; fol. cum fig. aeneis.

1720. G.-A. VOLKMANN. — Silesia subterranea, oder Schlesien mit seinen unterirdischen Schätzen und Seltsamkeiten, welche dieses Land mit anderen gemein, oder zu voraus hat. Nebst vielen Abbildungen und Kupfern; in-4°.

1723. J.-J. SCHEUCHZER. — Herbarium diluvianum, editio novissima duplo auctior; in-fol., cum fig. aeneis.

1724. E.-F. HIEMERUS. — Caput Medusae, utpote novum diluvii universalis monumentum, detectum in agro Würtembergico, et brevi dissertatiuncula epistolari expositum; vol. in-4°, cum tab. aen.

1724. P.-C. WAGNER. — Dissertatio inauguralis physico-medica de lapidibus judaïcis; in-4°, cum tab.

1726. D.-J.-C. KUNDMANN. — Promptuarium rerum naturalium et artificialium Vratislaviense, praecipue quas collegit D.-J.-C. Kundmann; in-4°, cum tab.

1728. F.-E. BRÜCKMANN. — Thesaurus subterraneus ducatus Brunsvigii, id est : Braunschweig mit seinen unterirdischen Schätzen und Seltenheiten der Natur; in-4°, cum fig. aeneis.

1729. J. WOODWARD. — An attempt towards a natural history of the fossils of England, in a catalogue of the english fossils in the collection of J. Woodward; 2 vol. in-8°.

1729. BOURGUET. — Lettres philosophiques sur la formation des sels et des crystaux et sur la génération et le méchanisme organique des plantes et des animaux, à l'occasion de la

pierre bélemnite et de la pierre lenticulaire, avec un mémoire sur la théorie de la terre; vol. in-12°, avec pl.

1729. J.-C. Harenberg. — Encrinus, seu lilium lapideum; in-4°, cum tab. aen.

*1729. J.-C. Harenberg. — Historia Ecclesiae Gundersheimensis cathedralis ac collegiatae diplomatica, p. 1996 (Encrinus); in-fol.

1730. J.-J. Baier. — Sciagraphia musei sui, accedunt supplementa Oryctographiae Noricae; vol. in-4°, cum 3 tab. aeneis.

1730. J.-G. Liebknecht. — Hassiae subterraneae specimen, clarissima testimonia diluvii universalis heic et in locis vicinioribus occurentia, ex triplici regno animali, vegetabili et minerali petita figurisque aeneis exposita, ita omnis antiquitatis exempla certissima exhibens; vol. in-4°, cum 16 tabulis.

*1732. J.-J. Scheuchzer. — Physique sacrée, ou histoire naturelle de la bible, traduite du latin, par J.-A. Pfeffel; in-fol., avec pl.

1733. J.-H. Link. — De stellis marinis liber singularis; in-fol., cum tab. aeneis.

1733. A. Ritter. — Epistolica oryctographia Goslariensis ad A.-J. Hugo; in-4°, cum fig. aeneis.

1735. F.-C. Lesser. — Lithotheologie, das ist : Natürliche Historie und geistliche Betrachtung derer Steine; in-12°.

1735. H.-J. Bytemeister. — Bibliothecae appendix, sive catalogus apparatus curiosorum artificialium et naturalium, subjunctis experimentis à possessore editus, in usum praelectionum academicarum experimentalium mathematico-physico-curiosarum. Editio altera, cum tab. aen. 28; in-fol.

1737. J.-C. Kundmann. — Rariora naturae et artis, item in re medica, oder : Seltenheiten der Natur und Kunst, des Kundmannischen Naturalien-cabinets, wie auch in der Artzeney-Wissenschafft; in-fol., cum fig. aeneis.

1740. M.-A. Cappeller. — De studio lithographico, de Entrochis et Belemnitis epistola (in Sciagraphia lithologica curiosa Scheuchzeri); in-4° cum tab. aen.

*1740. D. Tilas. — Mineralgeschichte von dem Osmundsberge in dem Kirchspiel Rättwick und Ostdalen (*Vetensk. Akademiens Handlingar*, p. 196).

1740. M. Von Bromell. — Mineralogia et lithographica suecana, das ist Abhandlung derer in dem Königreich Schweden befindlichen Mineralien und Steinen, Ehemals in schwedischer Sprache abgefasst, nunmehr aber ihrer besondern Merckwürdigkeit halben ins Teutsche übersetzt, mit einem Vorbericht von dem vor kurtzer zeit in Schweden entblössten Gold-Erz begleitet, und mit dazu dienlichen Kupfern ans Licht gestellt von Mikrandern; in-12°.

*1740. Brückmann. — Observationes de Encrino seu lilio lapideo (Commerc. litt. Nov. A. 1740).

*1740. Cron. — Prolusio oryctographiae Neustadiensis.

1741. A. Ritter. — Specimen I Oryctographiae Calenbergicae, sive rerum fossilium, quae sub appellatione rerum naturalium plerumque veniunt et in Ducatu electorali Brunsvico-Luneburgico Calenberg eruuntur, historico-physicae delineationis; in-4°, cum fig. aeneis.

1742. Bourguet. — Traité des pétrifications; in-4°, avec planches.

1743. A. Ritter. — Specimen II Oryctographiae Calenbergicae, etc.; in-4°, cum fig. aeneis.

1743. J.-E. Hebenstreit. — Museum Richterianum, continens fossilia, animalia, vegetalia marina, illustrata iconibus et commentariis J.-E. Hebenstreitii; accedit de gemmis sculptis antiquis liber singularis; in-fol., cum tab. aeneis.

1743. F. Columna. — Phytobasanos, cui accessit vita Fabii et Lynceorum notitia adnotationesque in phytobasanon Jano Planco Arimenensi auctore; in-4°, cum tab. aen.

1744. J.-J. Spada. — Corporum lapidefactorum agri Veronensis catalogus, quae apud J.-J. Spadam asservantur. Editio altera multo auctior, cui accedunt annotationes, et marmorum, quae in eodem agro reperiuntur, elenchus; vol. in-4°, cum fig.

*1745. C. Linnæus. — Ölandska och Gothlandska resa pä riksens Högloflige Ständers befallning flörrätted år 1741, Nmed Anmerkninger uti oeconomien, Natural Historien, Antiquiteter; in-8°, pl.

1746. J.-J. Scheuchzer. — Naturgeschichte des Schweitzerlandes, sammt seinen Reisen über die schweitzerischen Gebirge. Aufs neue herausgegeben und mit einigen Anmerkungen versehen von J.-G. Sulzern; 3 vol. in-4°, cum tab. aeneis.

*1746. P. Kalm. — Westgötha och Bohudländska resa, forrätted år 1742; in-8°, avec fig.

1747. A. Scilla. — De corporibus marinis lapidescentibus quae defossa reperiuntur, addita dissertatione Fabii Columnae de Glossopetris; vol. in-4°, cum 28 tab.

1748. J. Hill. — A general natural history, or new and accurate descriptions of the animals, vegetables and minerals of the different parts of the world; 3 vol. in-fol., with fig.

1749. G.-G. Leibnitz. — Protogaea, sive de prima facie telluris et antiquissimae historiae vestigiis in ipsis naturae monumentis dissertatio; ex schedis manuscriptis viri illustris in lucem edita a Ch. Lud. Scheidio; in-4°, cum tab. aeneis.

1751. F.-C. Lesser. — Lithotheologie, das ist natürliche Historie und geistliche Betrachtung derer Steine. Neue verbesserte Auflage; in-12°.

*1753. J. Ellis. — A letter from Mr. John Ellis to Mr. Peter Collinson, concerning a Cluster-polype, found in the sea near the coast of Greenland. (*Phil. trans.*, vol. 48, part. I, p. 305.)

1753. C.-Gust. Tessin (C. Linnaeus). — Museum Tessinianum; in-fol., cum fig. aeneis.

1755. D'Argenville. — L'histoire naturelle éclaircie dans une de ses parties principales, l'Oryctologie, qui traite des terres, des pierres, des métaux, des minéraux et autres fossiles, ouvrage dans lequel on trouve une nouvelle méthode latine et française de les diviser, et une notice critique des principaux ouvrages qui ont paru sur ces matières; in-4°, avec figures.

1756. Car. Linnaeus. — Systema naturae, sistens regna tria naturae in classes et ordines, genera et species redacta, tabulisque aeneis illustrata. Editio multo auctior et emendatior; in-8°.

1756. J. Ellis. — Essai sur l'histoire naturelle des corallines et d'autres productions marines du même genre, qu'on trouve communement sur les côtes de la Grande-Bretagne et d'Irlande, auquel on a joint une description d'un grand polype de mer, pris auprès du pôle arctique par des pêcheurs de baleine, pendant l'été de 1753. Traduit de l'anglais; in-4°, avec planches.

*1758. J.-C.-D. Schreber. — Lithographia Halensis, in-4°.

1758. J.-J. Baier. — Oryctographia Norica, sive rerum fossilium et ad minerale regnum pertinentium, in territorio Norimbergensi ejusque vicinia observatarum, succincta descriptio, cum supplementis anno 1730 editis; in-fol., cum fig.

1758. J. Gesner. — Tractatus physicus de petrificatis in duas partes distinctus, quarum prior agit de petrificatorum differentiis et eorum varia origine, altera vera de petrificatorum variis originibus, praecipuarumque telluris mutationum testibus; in-8°.

1759. A. Scilla. — De corporibus marinis lapidescentibus quae defossa reperiuntur, addita dis-

sertatione Fabii Columnae de Glossopetris. Editio altera emendatior; vol. in-4°, cum 29 tab.

1760. Ed. Luidius (Lwyd). — Lithophylacii britannici Ichnographia, sive lapidum aliorumque fossilium Britannicorum singulari figura insignium, quotquot hactenus vel ipse invenit, vel ab amicis accepit, distributio classica scrinii sui lapidarii repertorium cum locis singulorum natalibus exhibens. Additis curiosis aliquot figuris aere incisis, cum epistolis ad clar. viros de quibusdam circa marina fossilia et stirpes minerales praesertim notandis. Editio altera novis quorundam speciminum iconibus aucta; subjicitur anthoris praelectio de stellis marinis, etc.; vol. in-8°.

1760. J. Hoffer. — Tentaminis lithologici de polyporitis vel zoophytis petraefactis, missus primus. (*Acta Helvetica*, vol. IV, p. 169.)

1760. C.-F. Schulze. — Betrachtung der versteinerten Seesterne und ihrer Theile; in-4°, mit Kupfert.

1761. Guettard. — Mémoire sur les Encrinites et les pierres étoilées, dans lequel on traitera aussi des Entroques, etc. (*Mémoires de l'Académie royale des sciences de Paris, année* 1755, publiés en 1761, pp. 224 et 318.)

1761. J. Ellis. — An account of an Encrinus, or starfish, with a jointed stem, taken on the coast of Barbadoes, which explains to what kind of animal those fossils belong, called starstones, asterae and astropodia, which have been found in many parts of this Kingdom, in a letter to Mr. Em. Mendes da Costa. (*Phil. trans.*, vol. 52, part. I, p. 357.)

1763. E. Bertrand. — Dictionnaire universel des fossiles propres et des fossiles accidentels; 2 vol. in-8°.

1763. J.-G. Wallerius. — Mineralogie oder Mineralreich, von ihm eingetheilt und beschrieben. Ins Deutsche übersetzt von J.-D. Denso. Zweite Auflage, mit Kupfertaf.; in-8°.

1763. J.-W. Baumer. — Naturgeschichte des Mineralreichs, mit besonderer Anwendung auf Thüringen; 2 vol. in-12°, mit Kupfern.

1764. J. Petiver. — Opera historiam naturalem spectantia, or Gazophylacium; 2 vol. in-fol. cum tab. aeneis.

1766. E. Bertrand. — Recueil de divers traités sur l'histoire naturelle de la terre et des fossiles; in-4°.

1766. D.-J.-G. Lehmann. — De Entrochis et Asteriis columnaribus trochleatis, vulgo von Schraubensteinen. (*Novi comment. Acad. scient. imper. Petropolit.*, vol. X, *pro anno* 1764.)

1766. Car. à Linné. — Systema naturae, per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Editio duo decima reformata; 3 vol. in-8°.

1767. Davila. — Catalogue systématique et raisonné des curiosités de la nature et de l'art, qui composent le cabinet de M. Davila; 3 vol. in-8°, avec pl.

1764-1769. J.-E.-J. Walch. — Das Steinreich systematisch entworfen. Zwei Theile, in-8°, mit Kupfertaf.

1769. J.-E.-J. Walch. — Die Naturgeschichte der Versteinerungen, zur Erleuterung der Knorrischen Sammlung von Merkwürdigkeiten der Natur.; 3 vol. in-fol., cum tab. aen.

1771. C. Colini. — Description de quelques Encrinites du cabinet d'histoire naturelle de S. A. R. Mgr l'Électeur palatin; in-4°, avec planches. (*Comment. Acad. Theod. Palat.*, vol. III, *Pars phys.*, p. 69.)

*1771. J.-F. Bauder. — Berchreibung des Altdorfischen Ammoniten und Belemnitem Marmors, wie solche zum erstenmal im Jahr 1751 gemacht und in dem Drucke vorgelegt worden ist; mit einem Anhange, der die neuesten Entdeckungen des Jahres 1770 und 71 von Encriniten, Astroïten und Nautiliten, auch andere Versteinerungen beschreibet, wieder herausgegeben; in-4°.

*1772. J.-F. Bauder. — Relation des fossiles découvertes par lui depuis quelques années dans les environs d'Altdorf; in-8°.

*1772. J.-F. Bauder. — Nachricht von denen seit einigen Jahren in Altdorf von ihm entdeckten versteinerten Körpern; in-8°.

*1772. Gyllenhall. — Beschreibung der sogenannten Cristalläpfel und Kalkbälle, als versteinerte Thiere vom Geschlecht der Meerigeln (Echini), oder wenigstens dessen nähesten Anverwandten (*Der königlichen Schwedischen Academie Abhandlungen der Naturlehre aus dem Jahr 1772, übersetzt von A.-G. Kastner.*)

1772-1788. J.-S. Schröter. — Lithologisches Reallexikon, in welchem sowohl die Lithographie als auch die nöthigsten Wahrheiten der Lithogeognosie enthalten sind; 8 vol. in-8°.

1773. J. Torrubia. — Vorbereitung zur Naturgeschichte von Spanien. Aus dem Spanischen übersetzt und mit Ammerkungen begleitet, nebst Zusätzen und Nachrichten, die neueste portugiesische Litteratur betreffend, von C.-G. von Murr; in-4°, mit 14 Kupfertaf.

1773. Genzmer. — Isis Entrocha. Linn. (*Berlin. Samml. zur Beförd. der Naturgeschichte*, etc.; vol. V, p. 156.)

1774. J.-E.-J. Walch. Von dem langerischen Encriniten. (*Naturforscher*, III St., p. 209.)

1775. Id. Fernere Nachricht von dem langerischen Encriniten. (*Ibid.*, VI St. p. 179.)

*1775. J. Walcott. — Descriptions and figures of petrifications, found in the quarries, gravel pits, etc., near Bath; in-4°, with figures.

1776. J.-E.-J. Walch. — Lithologische Beobachtungen; I. Ein versteinerter Ostracion, und III. Beytrag zur Naturgeschichte der Enkriniten und Pentacriniten (*Naturforscher*. VIII Stück, pp. 259 u. 272).

1776. Andreæ. — Briefe aus der Schweiz nach Hannover geschrieben in dem Jahre 1763. Zweiter Abdruck; in-4°, mit Kupfertaf.

1776-1777. Th. Pennant. — British zoology; 4 vol. in-8°, with plates.

1777. Meinecken. — Sendschreiben an Herrn Hofrath Walch, von den Braunschweigischen Enkriniten. (*Naturforscher*, XI Stück, p. 161.)

1778. Bourguet. — Traité des pétrifications; nouvelle édition, corrigée et augmentée; vol. in-8°, avec pl.

1778. N.-G. Leske. — Additamenta ad J.-T. Klein naturalem dispositionem echinodermatum et lucubratiunculam de aculeis echinorum marinorum; in-4° cum XVIII tab. aen.

1779. J.-F. Gmelin. — Des Ritters Carl von Linné Natursystem des Mineralreichs, nach der zwölften lateinisschen Aufgabe in einer freien und vermehrten Uebersetzung; 4 vol. in-8°, mit Kupfertaf.

1780. J.-W. Baumer. — Historia naturalis regni mineralogici, ad naturae ductum tradita; vol. in-12°, cum tab. aen.

1780. De Witry. — Mémoire sur les fossiles du Tournaisis, et les pétrifications en général, relativement à leur utilité pour la vie civile. (*Mémoires de l'Académie impériale et royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles;* vol. III, p. 13.)

1780-1782. C.-C. Schmidel. — Vorstellung einiger merkwürdigen Versteinerungen, mit kurzen Anmerkungen versehen; in-4°, mit Kupfertaf.

1781 et 1805. J.-W.-K.-A. von Hüpsch. — Naturgeschichte des Niederdeutschlandes und anderer Gegenden, nebst häufigen neuen Beobachtungen verschiedener seltenen, merkwürdigen und wenig bekannten Naturwerke; 2 vol. in-4°, mit 15 Kupfertaf.

1782. J.-Chr. Fuchs. — I. Aestige baumförmige Entrochiten mit fünf Reihen von Aesten über einander und Seitenzweigen. II. Aestige kriechende Entrochiten mit wild durch einander gewachsenen Aesten und Zweigen. (*Schriften der Berlinischen Gesells. Naturf. Freunde;* vol. III, p. 141.)

1782. J.-Ch. Fuchs. — Fortgesetster Beitrag zur Geschichte merkwürdiger Verteinerungen und Steine. (*Schr. der Berl. Gesellsch. Naturfors. Freunde,* vol. IV; p. 254.)

1783. D. Kuhn. — Beschreibung einer bey Eisenach gefundenen Enkriniten-Platte. (*Naturforscher,* XIX Stück, p. 96.)

1783. J. Barbut. — The genera vermium exemplified by various specimens of the animals contained in the orders of the intestina and mollusca Linnaei; in-4° with pl.

1784. Habel. — Ueber die versteinerten Seepalmen oder Medusenhaupt im Thonschiefer bey dem Freyflecken Wallrabenstein. (*Schrift. der Berlin. Gesells. Naturf. Freunde,* vol. V, p. 471.)

*1784. Sam. Christ. Hollmann. — Pentacrinorum aliorumque petrefactorum marinorum brevis descriptio; in-4°, cum tab. VI.

*1785. Ant. Deluc. — Description d'un nouveau palmier marin fossile. (*Journal de physique,* vol. 26, p. 115.)

1787. A. Parra. — Descripcion de diferentes piezas de historia natural, las mas del ramo maritimo, representadas en setenta y cinco laminas; in-4°, pl.

1788. J.-F. Blumenbach. — Handbuch der Naturgeschichte; vol. in-12°, mit 3 Kupfertaf.

1791. Valmont-Bomare. — Dictionnaire raisonné universel d'histoire naturelle, 4me édition; 15 vol. in-8°.

1796-1810. J.-F. Blumenbach. — Abbildungen naturhistorischer Gegenstände, 10 Hefte; in-8°, mit Kupfertaf.

1798. G. Cuvier. — Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux; in-8°.

1800. J. Adams. — Descriptions of some marine animals found on the coast of Wales. (*Transactions of the Linnean Society;* vol. V, p. 7.)

1801. J.-B. de Lamarck. — Système des animaux sans vertèbres, ou tableau général des classes, des ordres et des genres de ces animaux; in-8°.

*1802. Hisinger. — Vetenskaps Academiens Handlingar for år 1802, p. 189.

*1806-1807. G. Fischer de Waldheim. — Museum Demidoff, ou catalogue systématique et raisonné des curiosités de la nature et de l'art, données à l'université de Moscou par Paul de Demidoff; 3 vol in-4°.

1809. W. Martin. — Petrificata Derbiensia, or figures and descriptions of petrifactions collected in Derbyshire; in-4°, with plates.

1809. W. Martin. — Outlines of an attempt to establish a knowledge of extranious fossils, on scientific principles; 2 parts, in-8°.

1811. G. Fischer de Waldheim. — Recherches sur les Encrinites, les Polycères, et les Ombellulaires, accompagnées d'une notice de la description projetée du gouvernement de Moscou; in-4°, avec 2 planches.

1811. J. Parkinson. — Organic remains of a former world; an examination of the mineralized remains of the vegetables and animals of the antidiluvian world, generally termed extraneous fossils; 3 vol. in-4°, with plates.

1812. J.-B. de Lamarck. — Extrait du cours de zoologie du Muséum d'histoire naturelle sur les animaux sans vertèbres, présentant la distribution et la classification de ces animaux, les caractères des principales divisions et une simple liste des genres, à l'usage de ceux qui suivent ce cours; in-8°.

1813. E.-F. von Schlotheim. — Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht. (*Taschenb. für Miner. von Leonhard,* vol. VII, p. 56.)

*1814-1817. W.-E. Leach. — Zoological miscellany, being descriptions of rare and interesting animals, illustrated with coloured figures, drawn from nature, by R.-P. Nodder; 3 vol. in-8°, with pl.

1815-1822. J.-B. de Lamarck. — Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, présentant les caractères généraux et particuliers de ces animaux, leur distribution, leurs classes, leurs familles, leurs genres, et la citation des principales espèces qui s'y rattachent; 7 vol. in-8°.

*1816. W. Smith. — Strata identified by organized fossils, containing prints or coloured paper of the most characteristic specimens in each stratum; in-4°, with plates.

*1817. Id. — Stratigraphical system of organized fossils, with reference to the specimens of the original geological collection in the British Museum, explaining their state of preservation and their use in identifying the british strata; in-4°.

1817. E.-F. von Schlotheim. — Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht. (*Denkschr. der kön. Akademie der Wissensch. zu München, für die Jahre* 1816 *und* 1817.)

1817. G. Cuvier. — Le règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée; 4 vol. in-8°;

*1818. G. Cuvier. — Theory of the earth; with mineralogical notes and an account of Cuvier's geological discoveries, by Prof. Jameson : to which are now added observations on the geology of North-America, illustrated by the description of various organic remains found in that part of the world, by S. L. Mitchell., in-8°.

1818. G. Wahlenberg. — Petrificata telluris Suecanae. (*Acta Societatis regiae scientiarum. Upsal.;* vol. VIII, p. 3.)

*1819. G. Cumberland. — Descriptions of some new fossil Encrini and Pentacrini lately discovered in the neighbourhood of Bristol. (*Transactions of the geological society of London;* vol. V, part. I, p. 87.)

1819. C.-S. Rafinesque. — Prodrome de 70 nouveaux genres d'animaux découverts dans l'intérieur des États-Unis d'Amérique durant l'année 1818. (*Journal de Physique,* tome 88, p. 429.)

1820. T Say. — Observations on some species of zoophytes, shells, etc., principally fossil (*The American journal of science and arts, conducted by Benj. Sillimann,* vol. II, p. 34.)

1820. A.-F. Schweigger. — Handbuch der Naturgeschichte der skelettlosen ungegliederten Thiere; in-8°.

1821. J.-S. Miller. — A natural history of the Crinoidea or lily-shaped animals; with observations on the genera Asteria, Euryale, Comatula and Marsupites; in-4°, with 50 plates.

1822. J. Parkinson. — Outlines of oryctology. An introduction to the study of fossil organic

remains, specially of those found in the British strata: intended to aid the student in his inquiries respecting the nature of fossils and their connection with the formation of the earth; third edition, with the autor's latest corrections; vol. in-8°, with 10 plates.

1822-1823. E.-F. von Schlotheim. — Nachträge zur Petrefaktenkunde; 2 vol. in-8°, mit 37 Kupfertafeln, in-4°.

*1822. G. Young and J. Bird. — A geological survey of the Yorkshire coast: describing the strata and fossils occurring between the Humber and the Tees, from the German Ocean to the plain of York; in-4°, with pl.

1822. G. Mantell. — The fossils of the South-downs, or illustrations of the geology of Sussex; in-4°, with fig.

*1823. J.-F. Meckel. — Ueber die Oeffnungen des Speisekanals bei den Comatulen. (*Deutsches Archiv für Physiologie,* von J.-F. Meckel; vol. VIII, p. 471.)

1824. Defrance. — Tableau des corps organisés fossiles, précédé de remarques sur leur pétrification; in-8°.

*1824. Th. Say. — On two genera and several species of Crinoïdea. (*Journal of the Academy of Philadelphia;* vol. IV, p. 289.)

1824-1833. E. Griffith, S.-H. Schmith, E. Pidgeon, J.-E. Gray. — Cuvier's animal kingdom described and arranged in conformity with its organization; with additionnal descriptions of all the species hitherto named, of many not before noticed; and other original matter; 16 vol. in-8°, with 814 engravings.

1824. Stahl. — Uebersicht über die Versteinerungen Würtemberg's, nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Petrefaktenkunde. (*Correspondenzblatt des Würtembergischen landwissenschatflichen Vereins.* Juli-Heft.)

*1824. Lamouroux, Bory de St-Vincent et Eudes Deslonchamps. — Encyclopédie méthodique. Histoire naturelle des Zoophytes ou animaux rayonnés, faisant suite à l'histoire naturelle des vers de Bruguière; tome II, in-4°.

*1825. M. Sars. — Beskrivelser og Jagttagelser over nogle maerkelige eller nye i Havet ved den Bergenske Kyst levende Dyr of Polypernes, Acalephernes, Radiaternes, Annelidernes og Molluskernes Classer, med en kort Oversigt, de Hidtil af Forfatteren, sammsteds fundne Arter og deres Forekommen; in-4°, mit Steindr.

1825. J.-F. Krüger. — Urweltliche Naturgeschichte der organischen Reiche, in alphabetischer Ordnung; 2 vol. in-8°.

1825. H.-G. Bronn. — System der urwelttichen Pflanzenthiere, durch Diagnose, Analyse, und Abbildung der Geschlechter erleutert; in-fol., mit Taf.

1825. J.-F. Blumenbach. — Handbuch der Naturgeschichte. Eilfte rechtmässige Ausgabe; in-8°, mit Taf.

1825. Koenig. — Icones fossilium sectiles; petit in-fol., avec planches lithographiées.

1826. G. Cumberland. — Reliquiae conservatae, from the primitive materials of our present globe, with popular descriptions of the prominent characters of some remarkable fossil Encrinites and their connecting links; in-8°, with plates.

1826. E.-F. von Schlotheim. — Beschreibung einiger abgebildeten Arten von Echinosphaeriten und Trilobiten. (*Isis von Oken,* Jahrg. 1826, Band I, Heft III, p. 309.)

1826. T. Say. — On two genera and several species of Crinoïdea. (*Zoological Journal, contucted by T. Bell, J.-G. Childern, J. de C. Sowerby and G.-B. Sowerby,* vol. II, p. 311.)

1826. G.-B. Sowerby. — Note on the paper of T. Say, together with a description of a new species of Pentremites. (*Zoological journal*, vol. II, p. 316.)

1826. Id. — Notice of a fossil belonging to the class Radiaria, found by Dr Bigsby in Canada. (*Ibid.*; vol. II, p. 318.)

1826. J.-F.-C. Hessel. — Einfluss des organischen Körpers auf den unorganischen, nachgewiese nan Encriniten, Pentacriniten und anderen Thierversteinerungen; in-8°, mit taf.

*1826. H. von Meyer. — Echinoencrinites Senckenbergii. (*Kastner, Archiv für die Naturlehre,* Band VII, p. 185.)

1826. A. von Tilesius. — Naturhistorische Abhandlungen und Erlaüterungen, besonders die Petrefaktenkunde betreffend; in-4°, mit Steindrt.

1826. A. Goldfuss. — Petrefacta Germaniae, tam ea quae in museo universitatis regiae Borussicae Fridericae Wilhelmiae Rhenanae servantur, quam alia quaecumque in museis Haeninghausiano, Münsteriano, aliisque extant, iconibus et descriptionibus illustrata; 3. vol. in-fol., cum tab.

*1827. Thompson. — Memoir on the Pentacrinus europaeus. (*Edinb. phil. Journal*, vol. XX, p. 35.)

1827. T.-A. Catullo. — Saggio di Zoologia fossile; in-4°, con tav.

1827-1828. C.-F. Heusinger. — Zeitschrift für organische Physik; 3 vol. in-8°.

1828. G. Mantell. — A tabular arrangement of the organic remains of the county of Sussex. (*Trans. of the geol. soc. of London,* second series; vol. III, p. 201.)

1828. J. Fleming. — History of british animals; in 8°.

*1829. S. Delle Chiaje. — Memorie su la storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli; 4 vol in-4°, con tav.

1829. E. Eichwald. — Zoologia specialis, quam expositis animalibus tum vivis, tum fossilibus, potissimum Russiae in universum et Poloniae in specie, in usum lectionum publicarum in universitate caesarea Vilnensi habendarum edidit; 2 vol. in-8°, cum tab.

1829. F. Holl. Handbuch der Petrefaktenkunde; in-12°.

1830. F. Hartmann. — Systematische Uebersicht der Versteinerungen Würtembergs, mit vorzüglicher Rücksicht der in den Umgebungen von Boll sich findenden; in-8°.

1830. G. Cuvier. — Le règne animal distribué d'après son organisation, pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée; 5 vol. in-8°. avec pl.

1830. Sam. Woodward. — A synoptical table of british organic remains: in which all the edited british fossils are systematically and stratagraphically arranged, in accordance with the views of the geologists of the present day, and reference given to their localities, strata and engraved figures, accompanied by a lithography of the fossil turtle in the Norfolk and Norwich museum; in-8°.

1830. H.-G. Bronn. — Gaea Heidelbergensis, oder mineralogische Beschreibung der Gegend von Heidelberg, mit einer petrographischen Karte; in-12°.

1830. C.-H. Pander. — Beiträge zur Geognosie des Russischen Reiches; in-4°, mit Steind. Taf.

*1830. G. Fischer de Waldheim. — Oryctographie du gouvernement de Moscou; fol., avec pl.

1831. J. Steininger. — Bemerkungen über die Versteinerungen, welche in dem Uebergangskalkgebirge der Eifel gefunden werden; vol. in-4°.

1832. A. Goldfuss. — Dechen's Handbuch der Geognosie von H.-T. De la Bèche; in-8°.

1833 J.-C. Zenker. — Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt; in-4°, mit Taf.

1834. G. Fischer de Waldheim. — Bibliographia palaeontologica animalium systematica; in-8°.

1834. K.-F. Klöden. — Die Versteinerungen der Mark Brandenburg, insonderheit diejenigen welche sich in den Rollsteinen und Blöcken der südbaltischen Ebene finden; in-8°, mit Taf.

*1835. T. Gray. — Characters of a new genus of Radiata (Ganymeda). (*Proceedings of the zoolo-society of London*, part II, p. 15.)

1834. T.-G. Kirchner. — De petrefactis et fossilibus quae Soraviae et in vicinis agris reperiuntur commentatio; in-4°, cum fig.

1834. H.-M.-D. de Blainville. — Manuel d'actinologie ou de zoophytologie, contenant : 1° Une histoire abrégée de cette partie de la zoologie, avec des considérations générales sur l'anatomie, la physiologie, les mœurs, les habitudes et les usages des Actinozoaires; 2° Un système général d'actinologie, tiré à la fois des animaux et de leurs parties solides ou polypiers; 3° Un catalogue des principaux auteurs qui ont écrit sur le sujet, avec un atlas de 100 planches représentant une espèce de chaque genre et sous-genre; 2 vol. in-8°.

1835. L. Agassiz. — Prodrome d'une monographie des Radiaires ou Échinodermes. (*Mémoires de la société des sciences naturelles de Neufchatel*, t. I, p. 168.)

*1835. G. Troost. — On the Pentremites Reinwardtii, a new fossil, with remarks on the genus Pentremites. (*Trans. of the geolog. society of Pennsylvania;* vol. I, p. 224.)

1835-1836. J. Phillips. — Illustrations of the geology of Yorkshire, or a description of the strata and organic remains; accompanied by a geological map, sections and plates of the fossil plants and animals, 2me édition; 2 vol. in-4°.

1835-1838. H.-G. Bronn. — Lethaea geognostica, oder Abbildungen und Beschreibungen der für die Gebirgs-Formationen bezeichnendsten Versteinerungen; 2 vol. in-8°, mit 47, lith. Taf. in-4°.

*1836. J.-V. Thompson. — Memoir on the starfish of the genus Comatula, demonstrative of the Pentacrinus europaeus being the young of our indigenous species. (*The Edimburg new philosophical journal;* vol. XX, p. 295.)

1836-1839. F.-A. Roemer. — Die Versteinerungen des Norddeutschen Oolithen Gebirges; in-4°, mit lith. Taf.

1837. G.-G. Pusch. — Polen's Palaeontologie, oder Abbildung und Beschreibung der vorzüglichsten und der noch unbeschriebenen Petrefakten aus den Gebirgsformationen in Polen, Volhynien und den Karpathen, nebst einigen allgemeinen Beiträgen zur Petrefaktenkunde und einem Versuch zur Vervollständigung der Geschichte des Europäischen Auer-Ochsen; in-4°, mit 16 Taf.

*1837. W. Hisinger. — Lethaea Suecica, seu petrificata Sueciae, iconibus et characteribus illustrata; in-4°, cum tab.

*1837. H. von Meyer. — Isocrinus und Chelocrinus, zwei neue Typen aus der Abtheilung der Crinoïdeen. (*Museum Senckenbergianum*, vol. II, p. 249.)

1837. A. d'Orbigny. — Mémoire sur une seconde espèce vivante de la famille des Crinoïdes ou Encrines, servant de type au nouveau genre Holope; in-8°, avec fig.

1837. H.-G. Bronn. — Ueber die Krinoïden-Reste im Muschelkalk. (*Neues Jahrb. für Miner*, etc., von Leonhard und Bronn; 1837, p. 30.)

1837. A. Sedgwick and R.-J. Murchison. — On the physical structure of Devonshire, and on the subdivisions and geological relations of its older stratified deposits, etc.; in-4°, with

plates. (*Trans. of the geol. soc. of London*, vol. V, 2nd ser., p.633.)

1837. J. Steininger. — Haplocrinites. (*Bulletin de la soc. géol. de France*, 1re série, vol. VIII, p. 231.)

1838. W. Buckland. — De la géologie et de la minéralogie, considérées dans leurs rapports avec la théologie naturelle; traduit de l'anglais par M. Doyère; 2 vol. in-8°, avec pl.

1838. A. Goldfuss. — Beiträge zur Petrefaktenkunde; in-4°, mit Steindr. Taf. (*Acta nat. curiosorum*, vol. XIX, p. 329.)

1838. J. Steininger. — Description du Haplocrinites pyramidalis. (*Bulletin de la soc. géol. de France*, 1re série, vol. IX, p. 295.)

1838-1846. G. zu Münster. — Beiträge sur Petrefaktenkunde. 7 Hefte in-4°, mit Taf.

1839. C.-H. von Zieten. — Geognostisches Verzeichniss sämmtlicher Petrefakten Württembergs, mit Citaten ihrer Abbildungen und Fundorte. (*Correspondenzblatt des Landwirthschafftlichen Vereins*, Band I, Heft 1.)

1839. E. Forbes. — On the Asteriadae of the Irish Sea. (*Memoirs of the Wernerian natural history society*, vol. VIII.)

1839. R.-J. Murchison. — The silurian system founded on geological researches, in the counties of Salop, Hereford, Radnor Montgomery, Caermarthen, Brecou, Pembroke, Monmouth, Gloucester, Worcester and Stafford, with descriptions of the coal-fields and overlying formations; 2 vol. in-4°, with plates.

1835-1845. J.-B.-P.-A. de Lamarck. — Histoire naturelle des animaux sans vertèbres; 2me édition, revue et augmentée par MM. G.-P. Deshayes et H. Milne-Edwards, 11 vol. in-8°.

1839. A. d'Orbigny. — Histoire naturelle générale et particulière des Crinoïdes vivants et fossiles, comprenant la description zoologique et géologique de ces animaux; in-4°, avec pl.

1840. L. von Buch. — Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformationen in Russland; in-8°, mit. Taf.

1840. F. von Hagenow. — Monographie der Rügenschen Kreide Versteinerungen, IIte Abtheilung: Radiarien und Annulaten. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefactenkunde*, von Leonhard und Bronn, p. 630.)

1840. F. Braun. — Verzeichniss der in der Kreis-Naturalien-Sammlung zu Bayreuth befindlichen Petrefacten; in-4°, mit Taf.

1840. E. Eichwald. — Ueber das silurische Schichtensystem in Esthland; vol. in-8°. (*Aus dem ersten und zweiten Hefte der Zeitschrift für Natur und Heilkunde der Medizinischen Academie zu St-Petersburg.*)

1840. G. Troost. — Fifth geological report to the twenty-third general assembly of the state of Tennessee; in-8°.

1841. G. Troost. — Sixth geological report to the twenty-fourth general assembly of the state of Tenessee; in-8°.

1841. J. Müller. — Ueber die Gattungen und Arten der Comatulen. (*Wiegmann's Archiv*, 1841, p. 139.)

1841. T.-R. Jones. — A general outline of the animal kingdom, and manual of comparative anatomy; in-8°, with fig.

1841. E. Forbes. — A history of british starfishes and other animals of the class Echinodermata; in-8°, with woodc.

1841. F.-A. Roemer. — Die Versteinerungen des Norddeutschen Kreidegebirges; in-4°, mit Taf.

1841. J. Müller. — Ueber den Bau des Pentacrinus Caput Medusae. (*Abhandlungen der königlichen Academie der Wissenschafften zu Berlin*, 1841, p. 177.)

1841-1848. E. Eichwald. — Die Urwelt Russlands, durch Abbildungen erläutert; 4 vol. in-4°, mit. Steindr. Taf.

1841. P. Phillips. — Figures and descriptions of the palaeozoïc fossils of Cornwall, Devon and West-Somerset, observed in the course of the ordnance geological survey of that district; in-8°, with pl.

1842. D.-D. Owen. — Art. II, regarding human foot-prints in solid limestone. (*Silliman's American Journal;* vol. 43, p. 14.)

1842. W. Hisinger. — Förteckning ofver en geognostisk och petrefactologisk samling från Suerige och Norrige; in-4°.

1842. R. Griffith. — Notice respecting the fossils of the mountain- limestone of Ireland, as compared with those of Great Britain, and also with the Devonian system; in-4°.

1842. A. Volborth. — Ueber die Echino-Encrinen, und die Identität des contractilen Theiles irhes Stieles mit dem Cornulites serpentarius. (*Bulletin scientifique de l'Académie des sciences de St-Pétersbourg*, tome X, n° 19.)

*1842. G. Sandberger. — Vorläufige Uebersicht über die eigenthümlichen bei Villmar an der Lahn auftretenden jüngeren Kalkschichten der älteren (sog. Uebergangs) Formation, besonders nach ihren organischen Einschlüssen und Beschreibung ihrer wesentlichsten neuen Arten, nebst einem Vorwort über Namengebung in der Naturbeschreibung überhaupt und in der Paläontologie insbesondere. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*, etc., von Leonhardt und Bronn; 1842, p. 379.)

1842. A. d'Orbigny. — Voyage dans l'Amérique méridionale, exécuté pendant les années 1826-1833; 4me partie : Paléontologie.

*1842. T. Austin and T. Austin jun. — Proposed arrangement of the Echinodermata, particularly as regards the Crinoïdea and a subdivision of the class Adelostella (*Echinidiae*). (*Ann. and magaz. of nat. hist.*, first ser., vol. X, p. 106)

1842. Landner Vanuxem. — Geology of New-York. Part. III, comprising the survey of the third geological district; in-4°, with fig.

1842. d'Archiac and E. de Verneuil. — Memoir on the fossils of the older deposits in the Rhenish provinces, preceded by a general survey of the fauna of the palaeozoïc rocks, and followed by a tabular list of the organic remains of the Devonian system in Europe, in-4°, with pl. (*Transactions of the geological society of London*, 2^d ser., vol. VI; part. II)

1842. T.-A. Conrad. — Observations on the silurian and Devonian systems of the United States, with descriptions of new organic remains. (*Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, vol. VIII, part. II, p. 228.)

1842-1851. L. De Koninck. — Description des animaux fossiles qui se trouvent dans le terrain carbonifère de Belgique; 2 vol. in-4°, avec pl. et supplément.

1843. H.-G. Bronn. — Palaeontologische Collectaneen, hauptsächlich als beliebiges Ergänzungs-Heft zum neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie, Geognosie und Petrefaktenkunde, Jahrgänge 1840-1843, dienend; vol. in-8°.

1843. J. Hall. — Geology of New-York. Part. IV, comprising the survey of the fourth geological district; in-4°, with fig.

*1843. T. Austin and T. Austin jun. — Descriptions of several new genera and species of Crinoïdea. (*Annals and magazin of natural history*, vol. XI, p. 195.)

1843. G. Fischer de Waldheim. — Sur quelques polypiers fossiles du gouvernement de Moscou (*Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou.*)

1843. J.-E. Portlock. — Report on the geology of the county of Londonderry, and of parts of Tyrone and Fermanagh; in-8°, with plates.

1843. A. von Klipstein. — Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen, in-4°, mit Taf.

1843. J. Morris. — A catalogue of british fossils, comprising all the genera and species hitherto described, with references to their geological distribution and to the localities in which they have been found; in-8°.

1843. F.-A. Roemer. — Die Versteinerungen des Harzgebirges; in-4°, mit 12 Taf.

1843. G. Heyse. — Ueber den Muschelkalk und seine Versteinerungen; in-4°.

1843. J.-C. Pearce. — On an entirely new form of Encrinite from the Dudley limestone. (*Proceedings of the geological society of London*, vol. IV, part. I, p. 160.)

*1843. J. Müller. — Beiträge zur Kenntniss der Arten der Comatulen. (*Wiegmann's Archiv.* 1843, p. 131.)

1843. J.-C. Pearce. — On the locomotive and non locomotive powers of the family Crinoïdea, in-8°. (*Procedings of the geological society of London;* vol. IV, part. I, p. 159.)

1843. F. De Castelnau. — Essai sur le système silurien de l'Amérique septentrionale; in-4°, avec 27 planches.

1843. M. Herzog von Leuchtenberg. — Beschreibung einiger neuen Thierreste der Urwelt, von Zarskoje-Selo; in-4°, mit 2 Taf.

1843. T. Austin and T. Austin jun. — A monography on recent and fossil crinoïdea; in-4°, with plates.

1844. Philippi. — Alecto alticeps, n. sp., eine tertiäre Comatula; Art von Palermo. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie*, von Leonhard und Bronn, 1844, p. 540.)

1844 à 1846. — F.-J. Pictet. — Traité élémentaire de paléontologie, ou histoire naturelle des animaux fossiles, 4 vol. in-8°, avec pl.

1844. C.-F. Roemer. — Das Rheinische Uebergangsgebirge; eine palaeontologisch-geognostische Darstellung; in-4°, mit 6 Taf.

1844. L. de Buch. — Lettre à M. de Verneuil. (*Bulletin de la soc. géol. de France*, 2me série, vol. I, p. 209.)

*1844. R. Garner. — The natural history of the county of Stafford, comprising its geology, zoology, botany and meteorology; in-8°, with pl.

1844. E. de Verneuil. — Sur le Pentremites Pailletti. (*Bulletin de la société géologique de France*, 2me série, vol. I, p. 213.)

1844. A. Volborth. — Ueber die Arme der bisher zu den armlosen Crinoïden gezählten Echino-Encrinen. (*Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Acad. imp. de St-Pétersbourg*, t. III, n° 6.)

1844. L. de Buch. — Observations sur les Cystidées. (*L'Institut*, vol. II, pp. 269 et 275.)

1844. F. Mc Coy. — Synopsis of the characters of the carboniferous limestone fossils of Ireland; in-4°, with plates.

1845. L. von Buch. — Ueber Cystideen, eingeleitet durch die Entwickelung der Eigenthümlichkeiten von Caryocrinus ornatus, Say. (*Abhandl. der kön. Academie der Wissenschafften zu Berlin.*

1845. Von Düben och Koren. — Om Skandinaviens Echinodermer. (*Öfversigt of konglich Vetenskaps Academiens Förhandlingar*, Årg. 2, n° 3, p. 73.)

1845. R.-I. MURCHISON, E. DE VERNEUIL and A. DE KEYSERLING. — The geology of Russia in Europe and the Ural Mountains; 2 vol. in-4°, with plates.

1845. E. DE VERNEUIL et D'ARCHIAC. — Recherches sur quelques-unes des roches qui constituent la province des Asturies (Espagne), par A. Paillette; suivies d'une notice des fossiles qu'elles renferment. (*Bulletin de la société géolog. de France*, 2me série, t. II, p. 459.)

*1845. L. VON BUCH. — Ueber einige merkwürdige Muschelreste des oberen Italiens. (*Bericht über die zur Bekanntmachung geeigneten Verhandlungen der kön. Preuss. Akademie der Wissenschafften zu Berlin*, 9ter Jahrg, p. 25.)

1845. J.-N. NICOLLET. — Report intended to illustrate a map of the hydrogrophical basin of the upper Mississipi river; in-8°, with a map.

1845. C. F. ROEMER. — Beschreibung eines innern Kelch-Gerüstes bei der Gattung Cupressocrinus. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Petrefaktenkunde*, von Leonhard und Bronn, p. 291.)

1845-1846. A. VON VOLBORTH. — Ueber die Russichen Sphaeroniten, eingeleitet durch einige Betrachtungen über die Arme der Cystideen. (*Verhandlungen der Mineralogischen Gesellschaft zu St-Petersburg*, Jahrgang 1845-1846.)

1845-1846. H.-B. GEINITZ. — Grundriss der Versteinerungskunde; vol. in-8°, mit 26 Steindrucktafeln.

1845-1846. P. KUTORGA. — Ueber das silurische und devonische Schichten-System von Gatschina. (*Verhandlungen der Mineralogischen Gesellschaft zu St-Petersburg*, Jahrg. 1845-1846, p. 85.)

1846. E. BEYRICH. — Ueber Agelacrinites in Böhmen. (*N. Jahrb. für Mineralogie, Geologie und Petrefactenkunde*, von Leonhard und Bronn, p. 192-194.)

1846. ROMINGER. — Vergleichung des Schweitzer Jura's mit der Württenbergischen Alp. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*, etc., von Leonhard und Bronn, p. 293.)

1846. A. DE KEYSERLING. — Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschora-Land im Jahre 1843; in-4°, mit Taf.

1846-1851. W. DUNKER und H. VON MEYER — Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt, Band I; in-4°, mit Steind. Taf.

*1846. F. Mc COY. — A synopsis of the silurian fossils of Ireland, collected from the several districts, by A. Griffith; in-4°, with pl.

1846. D'ARCHIAC. — Description des fossiles recueillis par M. Thorent dans les falaises de Biaritz. (*Mém. de la soc. géol. de France*, t. II, 2me sér., p. 189.)

1846. F.-A. SCHMIDT. — Petrefacten-Buch, oder allgemeine und besondere Versteinerungskunde, mit Berücksichtigung der Lagerungsverhältnisse, besonders in Deutschland; in-4°, mit Taf.

1847. J. MÜLLER. — Ueber die Gattung Comatula, LAM. und ihre Arten. (*Abhandl. der K. Akademie der Wissenschafften zu Berlin*, p. 237.)

1847. F. Mc COY. — On the fossil botany and zoology of the rocks associated with the coal of Australia. (*Ann. and mag. of nat. hist.*, vol. XX, 1re sér., p. 226-236.)

1847. G. MICHELOTTI. — Description des fossiles des terrains miocènes de l'Italie septentrionale, in-4°, avec pl.

1847. E. BAYLE. — Explication des planches de fossiles, qui accompagnent le cours lithographié de géologie professé à l'école royale des ponts et chaussées, par M. Dufrénoy; in-4°, avec pl.

1847. L.-P. YANDELL and B.-F. SHUMARD. — Contributions to the geology of Kentucky, in-8°, with plates.

1847-1852. J. HALL. — Palaeontology of New-York; vol. I et II; in-4°, with pl.

1848. D. CHRISTY. — Letters on geology, being a series of communications originally addressed to J. Locke of Cincinnati, giving an outline of the geology of the West and South West, together with an essay on the erratic rocks of North-America, addressed to M. de Verneuil, illustrated by geological sections and engravings of some new fossils; in-8°, with plates.

1848. J. GRAY. — List of the specimens of british animals in the collection of the British Museum. Part. I, Centroniae or radiated animals; in-12°.

*1848. T. AUSTIN. — Observations on the Cystidea of M. von Buch, and the Crinoïdea generally. (*Quarterly geol. journal of London*, n° 16, november 1848, p. 291.)

1848. E. FORBES. — On the Cystidea of the silurian Rocks of the British Islands. (*Memoirs of the geological survey of Great Britain and of the museum of practical geology in London*, vol. II, part. II, p. 483.)

1848. L. VON BUCH. — Mittheilung an Professor Bronn gerichtet, über Dadrocinus. (*Neues Jahrbuch für Mineral. und Geologie*, von Leonhard und Bronn, p. 53.)

1848. H. VON MEYER. — Mittheilung an Professor Bronn gerichtet, über Dadocrinus. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie*, von Leonhard und Bronn, p. 307.)

1848. C. F. ROEMER. — Ueber gegliederte, aus Kalkstückchen zusammengesetzte Tentakeln oder Pinnulae auf den sogenannten Ambulakral-Feldern der Pentremiten. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie und Geologie*, von Leonhard und Bronn, p. 292.)

1848. R. RICHTER. — Beitrag zur Palaeontologie des Thüringer Waldes; in-4°, mit Taf.

1848-1849. H.-G. BRONN. — Index palaeontologicus oder Uebersicht des bisjetzt bekannten fossilen Organismen, unter Mitwirkung der HH. H.-A. Göppert und H. von Meyer. (*Nomenclator et Enumerator palaeontologicus*, 3 vol. in-8°.)

1848-1849. H.-B. GEINITZ und A.-V. GUTBIER. — Die Versteinerungen des Zechsteingebirges und Rothliegenden oder des Permischen Systemes in Sachsen; in-4°, 2 Hefte, mit 19 Taf.

1848-1849. AGASSIZ. — Lectures ou Embryology, in-fol., with woodt. (*American Traveller and Daily Evening Traveller.*)

*1848. P. MERIAN. — Beiträge zur Kenntniss der Krinoïdeen der Jura-Formation. (*Bericht über die Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft in Basel*, vol. VIII, p. 27.)

1849. F.-Mc. COY. — On some new palaeozoic Echinodermata. (*Ann. and mag. of nat. hist.*, vol. XVII p. 244.)

1849. A. VON STROMBECK. Beitrag zur kenntniss der Muschelkalkbindung im Nordwertlichen Deutschland. (*Zeitschrift der Geologischen Gesellschaflt von Berlin;* vol. I, p. 115.

1849. J. STEININGER. — Die Versteinerungen des Uebergangsgebirges der Eifel; in-4°.

1849. A. D'ARCHIAC. — Description des fossiles du groupe nummilitique recueillis par M. S.-P. Pratt et M. J. Delbos, aux environs de Bayonne et de Dax. (*Mémoires de la soc. géol. de France*, 2me série, vol. III, p. 397.)

1849. A. ROUAULT. — Description des fossiles du terrain éocène des environs de Pau. (*Mémoires de la soc. géol. de France*, vol. III, 2me série, p. 457.)

1849. J.-D. DANA. — Geology of the United-States' exploring expedition, during the years 1838, 1839, 1840, 1841, 1842, under the command of Ch. Wilkes; in-4°, with a folio Atlas of 21 pl.

1850. W. KING. — Monography of the permian fossils of England; in-4°, with plates.

1850. F. DIXON. — The geology and fossils of the tertiary and cretaceous formations of Sussex; in-4°, with plates.

1850. F.-A. ROEMER. — Beiträge zur geologischen Kenntniss des Nordwestlichen Harzgebirges; in-4°, mit 10 Taf.

1850. F. Mc COY. — On some new genera and species of silurian Radiata in the collection of the university of Cambridge. (*Ann. and magaz. of nat. hist.*, vol. VI, 2de series, p. 270.)

1850. F.-A. ROEMER. — Acanthocrinus, ein neues Krinoïden-Genus. (*Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie,* etc., von Leonhard und Bronn, 1850, p. 679.)

1850. A.-L. SACK. — Ueber einen *Rhodocrinites verus* im kristallisirten Flusspath. (*Jahresbericht des Naturwissenschaftlichen Vereines in Halle,* II Jahr, 1849-1850, p. 77.)

*1850. G. TROOST. — A list of the fossil Crinoïds of Tennessee. (*Proceedings of the American association for the advancement of sciences*, second meeting.)

1850. F. ROEMER. — Ueber Stephanocrinus, eine fossile Crinoïden-Gattung aus der Familie der Cystideen. (*Archiv für Naturgeschichte*, Jahrg. 1850, p. 365.)

1850. E. DE VERNEUIL. — Notice géologique sur les terrains de Sabero et de ses environs (Espagne), par D. Casiano de Prado, suivie d'une description des fossiles de ces terrains. (*Bulletin de la soc. géol. de France,* 2me série, t. VII, p. 137.)

1850-1852. A. D'ORBIGNY. — Cours élémentaire de paléontologie et de géographie stratigraphiques; in-12°.

1850-1851. A. D'ORBIGNY. — Prodrome de paléontologie stratigraphique universelle des mollusques et rayonnés, faisant suite au cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques; 3 vol. in-12°.

*1850. D.-D. OWEN and B.-F. SHUMARD. — Descriptions of fifteen new species of Crinoïdea from the subcarboniferous limestone of Iowa, collected during the U.-S. geological survey of Iowa, Wisconsin and Minnesota, in the years 1848-1849. (*Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia,* new series, vol. II, part. I, p. 57.)

*1851. J. GRAHAM DALYELL. — The powers of the Creator displayed in the creation, or observations on life amidst the various of the humbler tribes of animated nature, with practical comments and illustrations; 2 vol. in-4°, with pl.

1851. M. VON GRUENEWALDT. — Ueber die Versteinerungen des Schlesischen Zechsteingebirges. Ein Beitrag zur Kenntniss der Deutschen Zechsteinfauna. (*Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft.,* Jahrg. 1851, p. 241.)

*1851. D.-D. OWEN and B.-F. SHUMARD. — Descriptions of seven new species of Crinoïdea from the subcarboniferous limestone of Iowa, of Illinois. (*Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, new series, vol. II, part. II, p. 89.)

1851. F. ROLLE. — Vergleichende Uebersicht der urweltlichen Organismen, besonders nach ihrem inneren Zusammenhange mit denen der jetzt lebenden Schöpfung; in-8°.

1851. FERD. ROEMER. — Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fauna des Devonischen Gebirges am Rhein; in-8°, mit Abbild. (*Verh. des naturh. Vereins für Rheinl. und Westph.*, p. 357.)

1851. H.-G. BRONN und F. ROEMER. — Bronn's Lethaea geognostica, oder Abbildung und Beschreibung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen; dritte Auflage; in-8°, mit Taf in-4°.

1851. H. Michelin. — Description d'un nouveau genre de la famille des Crinoïdes. (*Revue et magasin de zoologie,* par Guerin; janvier 1851, nº 2.)

1851. A. Sedgwick. — A synopsis of the classification of the british palæozoïc rocks; with a detailed systematic description of the british palæozoïc fossils in the geological museum of the university of Cambridge, by F. Mc Coy. Part. II, Palaeontology; in-4°, with pl.

1851. Ed. von Eichwald. — Naturhistorische Bemerkungen, als Beitrag zur vergleichenden Geognosie, auf einer Reise durch die Eifel, Tyrol, Italien, Sizilien and Algier; in-4°, mit 4 lith. Tafeln.

1851. Ferd. Roemer. — Monographie der fossilen Crinoïdenfamilie der Blastoïdeen, und der Gattung Pentatrematites im besondern. (*Archiv für Naturgeschichte von Troschel,* 17ter Jahrg., Heft III, pp. 323-352.)

1851. L.-P. Yandell. — On the distribution of the Crinoïdea in the western states. (*Proceedings of the American association for the advancement of science,* fifth meeting, p. 229.)

1851. D.-D. Owen and B.-F. Shumard. — On the number and distributions of fossil species in the palæozoïc rocks of Iowa, Wisconsin and Minesota. (*Proceedings of the American association for the advancement of science,* fifth meeting, p. 235.)

*1851-1852. F. A. Quenstedt. Handbuch der Petrefaktenkunde; in-8°, mit Taf.

1852. Ferd. Roemer. — Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fauna des Devonischen Gebirges am Rhein. (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Rheinlande,* Jahrgang 1852, p. 281.)

1852. E. Beyrich. — Bericht über die von Overweg auf der Reise von Tripoli nach Murzuk, und von Murzuk nach Ghat gefundenen Versteinerungen. (*Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft;* vol. IV, p. 143.)

1852. C.-G. Giebel. — Deutschlands Petrefacten, ein systematiches Verzeichniss aller in Deutschland und den angrenzenden Ländern vorkommenden Petrefacten, nebst Angabe der Synonymen und Fundorte; in-8°.

*1852. D. Dale Owen. — Report of a geological survey of Wisconsin, Iowa, and Minnesota, and incidentally of a portion of Nebrasca territory, made under instruction from the United-States' treasury department; in-4°, with pl.

1852. S. Lovén. — Berättelse om framstegen i Molluskernas, Crustaceernas och de lägre skelettlösa djurens naturhistoria, under ären 1845-1849, till kongl. Vetenskaps Akademien afgifven; in-8°.

1852. E. Forbes. — Monography of the british Echinodermata of the british tertiaries; in-4°, with pl.

1852. Fr.-A. Roemer. — Beiträge zur geologischen Kenntniss des Nordwestlichen Harzgebirges, zweite Abtheilung; in-4°, mit Steindr. Taf. (*Palaeontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorwelt, herausgegeben von W. Dunker und Herm. von Meyer,* Band III, Lieferung 2.)

1852. C. Puggaard. — Geologie der Insel Möen, eine Untersuchung über die Umwälzungen der Kreide und der Glacialbildung, sowie über die quaternären Ablagerungen und die erratischen Blöcke dieser Insel; in-8°, mit Taf. u. Holzs.

1852-1853. H.-B. Geinitz. — Die Versteinerungen der Grauwacken-Formation in Sachsen und den angränzenden Länderabtheilungen; in-4°, mit Taf.

1853. E. Schmid. — Die organischen Reste des Muschelkalks im Saal-Thale bei Jena. (*Neues Jahrb. für Miner. und Geolog.*, etc., von Leonhard und Bronn, 1853, p. 9.)

1853. J. Steininger. — Geognostische Beschreibung der Eifel; in-4°, mit Taf.

1853. R. Pacht. — Dimerocrinites oligoptilus. Ein Beitrag zur Kenntniss der Gattung Dimerocrinites. (*Verhandl. der Russich-Kaiserl. mineralogischen Gesellschaft zu St-Petersburg*, Jahrg. 1852 *und* 1853, p. 339.)

1853. F. Roemer. — Dorycrinus. Ein neues Crinoidengeschlecht aus dem Kohlenkalke Nord-Amerika's. (*Archiv für Naturgeschichte*, Jahrg. xix, Bd. I.)

Nota. Les personnes qui posséderaient l'un ou l'autre des ouvrages marqués d'un astérisque et qui seraient disposées à l'échanger contre un exemplaire soit de ce Mémoire, soit d'un autre de mes travaux, sont priées de me faire connaître leurs intentions.

L. de Koninck.

RECHERCHES

SUR

LES CRINOÏDES DU TERRAIN CARBONIFÈRE

DE LA BELGIQUE.

INTRODUCTION HISTORIQUE SUR LES CRINOÏDES EN GÉNÉRAL.

Le temps qui s'est écoulé depuis que les Crinoïdes ont attiré l'attention des naturalistes, et le nombre considérable des auteurs qui en ont traité, porteraient à croire qu'aucune partie des sciences naturelles n'est mieux connue que celle de ces animaux, et cependant, il suffit de jeter les yeux sur quelques-uns de ces auteurs, et sur ceux-là même dont les écrits ont acquis le plus d'autorité dans la science, pour se convaincre immédiatement que tout ce qu'on a publié jusqu'à ce jour sur les Crinoïdes est loin de satisfaire même les esprits les moins difficiles, et ne peut être comparé aux travaux importants dont la plupart des autres animaux ont été l'objet.

Nous allons essayer d'esquisser sommairement les diverses phases par lesquelles l'histoire des Crinoïdes a dû passer avant d'arriver au point où nous la reprenons, pour tenter, à notre tour, de jeter quelques rayons de lumière dans les ténèbres assez épaisses dont elle est encore enveloppée. Nous laissons aux personnes qui posséderont des matériaux plus nombreux

que ceux dont nous avons pu disposer, le soin de dissiper ces ténèbres d'une manière plus complète.

Nous ne connaissons pas d'auteur qui, avant le milieu du XVI[me] siècle, ait fait mention des Crinoïdes. C'est dans Agricola que nous avons trouvé les premières indications concernant ces animaux remarquables [1]. Ce qu'il en dit, suffit pour faire croire que bien longtemps avant lui, les Crinoïdes et leurs fragments avaient fixé l'attention des naturalistes et des médecins, et que les noms de *Trochites*, d'*Entrochus*, d'*Encrinus*, sous lesquels il les désigne, étaient en usage bien avant l'époque où son ouvrage a paru.

Ainsi que l'ont fait la plupart de ses successeurs, Agricola a appliqué le premier de ces noms aux articles isolés des tiges cylindriques, le second aux fragments de ces tiges composés de plusieurs articles, et le troisième aux sommets des Crinoïdes, et principalement à celui de l'*Encrinus liliiformis.*

Pendant longtemps, cet *Encrinus* a été pour ainsi dire le seul type auquel on rapportait toutes les autres espèces à tige cylindrique [2]. Agricola inventa, en outre, le nom de *Pentacrinus* pour désigner les sommets des *Encrinus* qui ont perdu leurs digitations, et qui, par suite, montrent cinq parties rayonnées, tandis qu'il réserva celui d'*Astroïtes* ou d'*Asteria* aux fragments des tiges qui ont une forme pentagonale, et dont chaque article, pris séparément, a quelque ressemblance avec les Étoiles de mer [3].

En 1565, Gesner se contenta de répéter presque textuellement les descriptions d'Agricola [4], et d'employer les mêmes termes pour indiquer les mêmes objets.

A l'exemple de son prédécesseur, il rapprocha les Crinoïdes des pierres de Judée, ou piquants d'oursins, et des Bélemnites. Il a néanmoins fait

[1] Agricola, *De Re metallicâ*, lib. V, pp. 256 à 260.

[2] Cela est si vrai que l'on pourrait dire sans exagération, qu'en retraçant l'histoire de l'*Encrinus liliiformis*, depuis Agricola jusqu'à Miller, on fait l'histoire des Crinoïdes en général.

[3] Les naturalistes modernes comprennent sous le nom générique de *Pentacrinus* un certain nombre d'espèces de Crinoïdes à tige pentagonale, et entre autres celles que les auteurs anciens ont désignées sous le nom d'*Asteria.* D'un autre côté, ils ont employé ce dernier nom pour désigner un genre particulier parmi les Astéries proprement dites, ou Étoiles de mer.

[4] *De Rerum foss., lapid. et gemm. liber*, pp. 37, 89 et 120.

un pas en avant en figurant, sous le nom d'*Asteria*, une portion de tige du *Pentacrinus briareus*, et sous celui d'*Entrochus*, une portion de tige de l'*Encrinus liliiformis*.

En 1602, Bauhin décrivit et figura quelques fragments de tiges de *Pentacrinus*, en leur donnant le nom de *Pierres étoilées* (Sternstein) [1].

En 1608, Boëtius de Boot se contenta de copier les figures publiées par C. Gesner, et de répéter ce que cet auteur avait dit des Crinoïdes [2].

En 1648, Aldrovande en fit à peu près autant [3], tout en donnant aux articles des tiges un nom nouveau (*Stellechites stibiifacie*), tiré de la ressemblance éloignée qu'offre leur surface avec celle d'une boule d'antimoine métallique cassée dans son milieu.

En 1655, Worm reproduisit les figures déjà publiées par Gesner de la tige de l'*Encrinus liliiformis*, et désigna en même temps les articles de la tige des *Pentacrinus* sous le nom de *Stellae Judaïcae* [4].

En 1669 parut la première figure du sommet de l'*Encrinus liliiformis*; on la trouve dans l'ouvrage de Lachmund [5]. Cet auteur, en suivant les traces de ses prédécesseurs, n'a rien ajouté aux connaissances acquises sur la nature de ce fossile, bien qu'il ait été le premier à reconnaître que les *Entroques* et les *Trochites* se rapportent à ce même corps, auquel il donna le nom de *Pentagonos*.

Imperati, adoptant, en 1672, les idées d'Agricola, rangea les tiges des Crinoïdes parmi les pierres de Judée, au milieu desquelles il en a figuré un échantillon [6].

Lister, dont les travaux ont tant contribué à l'avancement de la Conchyliologie, est le premier qui, en 1673, ait fait connaître, par de bonnes figures, quelques sommets de Crinoïdes paléozoïques [7]. Mais, se trompant sur les attributions de ces parties, il les prit pour la base, et confondit leurs bras avec les ramifications des racines. Cette erreur s'explique par l'opinion qu'il s'était faite des Crinoïdes, qu'il croyait être des plantes marines ayant vécu à une grande profondeur dans la mer. Deux années

[1] *Historische Beschr. des Wunderbrunnen*, p. 32. | [2] *Gemmarum et lapidum historia.*
[3] *Museum metallicum*, pp. 188 et 624. | [4] *Museum Wormianum*, p. 70. | [5] *Oryctographia Hildesheimensis*, pp. 58 et 59. | [6] *Hist. nat.*, p 576. | [7] *Philos. Transact.*, n° 100, p. 6181.

s'étaient à peine écoulées, lorsque le même savant publia les figures de quelques tiges de *Pentacrinus*[1], dont il fit également des plantes marines. Une tige semblable fut représentée par Plot, en 1677, sous le nom d'*Asteriae*[2].

En 1682, Beaumont fit insérer dans les Transactions de la Société philosophique de Londres, une lettre sur quelques sommets et tiges de Crinoïdes paléozoïques et tomba dans la même erreur que Lister[3]. Ce n'est qu'une année après cette publication qu'il figura les divers échantillons qu'il avait mentionnés dans sa lettre, et parmi lesquels on reconnaît un *Actinocrinus* et plusieurs espèces de *Platycrinus*[4].

A la fin du XVIIme siècle parut l'ouvrage de Lwyd, qui, par les nombreuses figures qu'il contient et les changements que son auteur fit subir à la nomenclature de son époque, semble avoir produit une assez vive impression dans le monde savant au moment de sa publication. L'auteur y a employé divers noms pour désigner les différents fragments de Crinoïdes qu'il a figurés, ou qui ont fait partie de sa collection. C'est ainsi qu'il donne les noms génériques de *Porpites*[5], d'*Entrochus*[6], de *Volvola*[7] et d'*Asteria*[8] à des fragments de tiges de diverses espèces de Crinoïdes; qu'il désigne sous celui de *Stellaria*[9], de *Volvola*[10], de *Modiolus*[11] et d'*Astropodium*[12] un certain nombre de sommets et de fragments de sommets de ces animaux. Ce dernier nom suffit pour faire comprendre que Lwyd, à l'exemple de Lister et de Beaumont, a confondu ces sommets avec leurs racines.

Malgré le nombre considérable des ouvrages dans lesquels il est question des Crinoïdes et que le XVIIIme et le commencement du XIXme siècle ont vus paraître, il n'y en a que très-peu qui aient réellement étendu nos connaissances sur les rapports naturels de ces animaux. En effet, les travaux de Scheuchzer (1702, 1718, 1723 et 1732), Langius (1708), Baier (1708, 1730 et 1757), Mylius (1709 et 1718), Büttner (1710), Mercati et Helwing (1717), Wolfart (1719), Volkmann (1720), Hie-

[1] *Phil. Trans.*, n° 112, p. 274. | [2] *Nat. Hist., of Oxfordshire*, p. 86. | [3] *Phil. Trans.*, n° 129.
[4] *Ibid.*, n° 130, p. 276. | [5] *Lithophyll. brit.*, p. 8, n° 151. | [6] *Ibid.*, p. 55, n°s 1135-1153.
[7] *Ibid.*, p. 57, n° 1163. | [8] *Ibid.*, p. 57, n°s 1168-1197. | [9] *Ibid.*, p. 54, n° 1132. | [10] *Ibid.*, p. 57, n° 1164. | [11] *Ibid.*, p. 54, n° 1132^g^-1132^l^. | [12] *Ibid.*, p. 53, n° 1106-1132^f^.

mer et Wagner (1724), Kundmann (1726 et 1737), Brückmann (1728), Bourguet (1729 et 1742), Woodward et Harenberg (1729), Ritter (1732, 1743), Bytemeister (1735), Lesser (1735 et 1751), Brückmann, Cron, Tilas et Cappeller (1740), Hebenstreit (1743), Hill (1748), d'Argenville (1755), J. Gesner (1758), Schulze et Hofer (1760), Bertrand et Wallerius (1763), Baumer (1763 et 1780), Petiver et Lehmann (1766), Davila (1767), Walch (1769 et 1772), Klein (1770), Collini (1771), Gyllenhal (1772), Torrubia (1773), Walcott (1775), Andreä et Beuth (1776), Meinecken (1777), Witry (1778), v. Hupsch (1781), Fuchs (1781 et 1782), Kuhn (1783), Habel, Hollmann et Schrœter (1784), Deluc (1785), Parra (1787), Blumenbach (1788 et 1810), Bruguière (1791), Ure (1793), Martin (1809), enfin, de Parkinson et de Fischer de Waldheim (1811), dont on trouvera les titres au commencement de ce Mémoire, ne nous apprennent, pour ainsi dire, rien sur les rapports naturels des Crinoïdes et sur la place qu'ils doivent occuper dans la série des êtres organisés.

Presque tous ces auteurs donnent encore le nom de *Trochite*, de *Trochita*, d'*Asteria* ou de *Pierres étoilées* aux articles des tiges, et celui d'*Entrochus* à des fragments de ces mêmes tiges composés de plusieurs articles, et confondent ensemble toutes les espèces à tiges cylindriques.

Parmi eux, les uns, à l'exemple de Langius, considèrent les sommets comme des fleurs ou des fruits pétrifiés, les autres les placent parmi les étoiles de mer, d'autres encore les comparent aux extrémités supérieures de certains végétaux et en font des plantes marines ou des polypiers; enfin, Volkmann [1], Spada [2] et plusieurs autres ont pris les tiges des Crinoïdes pour des parties de la colonne vertébrale de certains poissons. Liebknecht fait des *Asteriae* une sorte de semence ou de fruit ayant flotté dans les eaux de la mer [3], et Schreber pense qu'ils sont le produit du siphon des *Orthoceras* [4].

Bien qu'il nous ait paru inutile de discuter ici d'une manière spéciale l'opinion de chacun des auteurs que nous venons de citer, nous avons cru

[1] *Silesia subterranea*, p. 161. | [2] *Catalog. corp. lapidef.*, p. 47. | [3] *Hassia subterr.*, p. 70.
[4] *Lithogr. Halensis*, p. 46.

devoir nous arrêter davantage à celle de quelques autres, dont les ouvrages ont paru à la même époque, mais dont le nom et les opinions ont pesé d'un plus grand poids dans la science. Tels sont les œuvres de Rosinus, Ellis, Hofer, Guettard, Walch, Linné, Blumenbach, G. Cuvier, enfin de Lamarck.

Le premier de ces savants parvint à démontrer, dans un travail très-remarquable pour son époque [1], que les Crinoïdes, loin d'appartenir au règne végétal, constituent de véritables animaux, qu'ils se rapprochent de ceux que l'on désignait alors sous le nom général d'*Asteries* ou *Étoiles de mer*, et principalement des espèces dont on a fait depuis le genre *Euryale*. Comme on le voit, ce rapprochement, bien que blâmé par plusieurs des successeurs de Rosinus, est des plus heureux, si l'on considère qu'on était encore loin d'être d'accord sur l'origine des fossiles, que l'on connaissait à peine les *Comatula*, et que ce n'est que trente-six ans plus tard que fut découvert le premier exemplaire du *Pentacrinus caput Medusae*.

Il prouva, en outre, d'une manière qui ne permettait plus le moindre doute, que les *Entroques*, envisagés par la plupart de ses devanciers comme des corps d'une nature spéciale, n'étaient que des fragments de la tige des Crinoïdes. Enfin, il conclut de l'analogie entre les calices des *Eugeniacrinus* et ceux des *Encrinus*, que les uns et les autres appartenaient aux *Étoiles de mer*, bien que presque tous les auteurs qui l'ont précédé, fussent d'avis que les premiers appartenaient au règne végétal et n'étaient que des fruits pétrifiés.

En 1753, Ellis crut découvrir dans l'*Umbellularia Encrinus* (*Pennatula Encrinus* de Pallas [2]) l'analogue de *l'Encrinus liliiformis* et le figura à côté d'un sommet de cette espèce [3]. Cet auteur, ainsi que Mylius, qui publia à la même époque un travail sur le même sujet, et qui adopta entièrement les idées du naturaliste anglais [4], ne remarquèrent pas que les diverses parties de leur polypier n'étaient pas, comme celle des Crinoïdes,

[1] *Tentaminis de Lithozoïs ac lithophytis prodromus.*
[2] *Elenchus Zoophytorum*, p. 365.
[3] *Phil. Transact.*, vol. XLVIII, part. I, p. 305.
[4] C. Mylius, *Beschreibung einer neuen grönlandischen Thierflanze*, pp. 16 et 17.

composées d'un grand nombre d'articles ou de pièces solides, et, par conséquent, qu'il ne pouvait pas leur être comparé.

En 1760, Hofer publia, dans les *Acta Helvetica* [1], un mémoire très-étendu sur les Crinoïdes. Cet auteur y passe en revue l'opinion de la plupart de ses prédécesseurs sur la nature et les rapports de ces animaux, et en tire la conséquence qu'aucune de ces opinions n'est admissible, et qu'il faut les rapporter à une nouvelle classe d'animaux, pour laquelle il propose les noms assez heureux d'*Anthoporita* ou d'*Anthopora petrefacta,* qu'il applique spécialement aux sommets. Quant aux tiges, il continue à les désigner sous le nom général de *Trochita*, et les divise en une infinité d'espèces.

En 1761, Guettard fit insérer, dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris,* pour l'année 1755, un travail inspiré par l'étude du premier échantillon du *Pentacrinus Caput Medusae* qui ait été découvert et qui, alors, était en la possession de M. de Boisjourdin [2]. Dans ce travail, il émit l'opinion que cette espèce, à laquelle il conserva le nom de *Palmier marin,* sous lequel elle avait été expédiée de la Martinique, était l'analogue vivant de tous les Crinoïdes à tige pentagonale, et que ceux à tige cylindrique appartenaient à une seconde espèce dont le représentant n'avait pas encore été découvert parmi les animaux de l'époque actuelle [3]. Mais uniquement préoccupé de l'idée de trouver l'analogie qui pouvait exister, il tomba dans l'erreur opposée à celle dans laquelle Lister s'était laissé entraîner, et prit pour des sommets plusieurs fossiles qui n'étaient, en réalité, que des racines d'Apiocrinidées plus ou moins régulièrement ramifiées [4]. Il se contenta de démontrer que les Crinoïdes ne sont ni des Polypiers, ni des Étoiles de mer, ainsi que l'avaient avancé plusieurs naturalistes qui s'en étaient occupés avant lui, et ne songea pas à rechercher ni à indiquer la place que son *Palmier marin* devait occuper parmi les animaux.

[1] Vol. IV, p. 169.

[2] Ce même échantillon se trouve actuellement dans les galeries du Muséum d'histoire naturelle, à Paris.

[3] *Mémoires de l'Académie*, année 1755, p. 260.

[4] *Ib.*, pp. 324 et suiv., pl. 14, *fig.* 2-4.

Ellis, en décrivant un autre échantillon de la même espèce de *Pentacrinus,* un an après la publication du mémoire de Guettard, lui donna le nom d'*Encrinus capite stellato, ramoso-dichotomo, stipite pentagono, equisetiformi,* et fit observer que l'on ne pourrait affirmer s'il se meut librement dans la mer, ou s'il est fixé au sol, à l'instar des Coraux, des Éponges ou autres productions semblables [1]. Mais, pas plus que Guettard, il ne s'occupa de la classification de son *Encrinus.*

Linné, dans toutes les éditions de son *Systema naturae,* dans lesquelles il est question de Crinoïdes, a adopté l'idée de Helwing, et les a placés parmi les Coraux, en rapportant tous les échantillons qu'il a connus à cinq espèces distinctes de son genre *Isis.*

Il est inconcevable que ce grand naturaliste, qui a remanié, avec un véritable génie, la classification de la plupart des animaux, se soit laissé entraîner dans une erreur semblable, après avoir pris connaissance des travaux de Rosinus, de Schulze, de Guettard, d'Ellis et de tant d'autres qui l'ont précédé. La lecture de ces auteurs aurait dû lui démontrer que les articulations des *Isis* n'ont rien de commun avec celles des Crinoïdes, et que ces derniers s'en distinguent facilement par la forme particulière de leur sommet, qui manque totalement chez les autres. Le nom même de *Stellae marinae arborescentes,* si justement appliqué aux Crinoïdes par plusieurs de ses prédécesseurs, le rapprochement que Lwyd en avait fait avec les Oursins, auraient dû le mettre sur ses gardes et lui ouvrir les yeux.

Gmelin, dans ses Commentaires, loin d'améliorer la méthode de Linné, pour ce qui regarde les Crinoïdes, l'a rendue plus confuse, en rapportant à une seule espèce, sous le nom de *Helmintholithus Isidis,* toutes celles qu'il connaissait à l'état fossile [2].

En 1755, parut la première partie de l'ouvrage de Knorr sur les fossiles. Cette partie, uniquement composée de planches d'une excellente exécution pour l'époque, devait, selon l'intention de l'auteur, être accompagnée d'un texte explicatif, que la mort, qui vint le surprendre au

[1] *Phil. Trans.,* vol. LII, p. 360.

[2] Gmelin, *Systema naturae,* vol. III, p. 425.

milieu de ses travaux, l'empêcha de publier. Afin de ne pas tronquer une publication aussi importante, et de profiter des matériaux délaissés par leur père, les fils de Knorr entreprirent la continuation de l'ouvrage, et confièrent la rédaction du texte à Walch, qui jouissait, en ce moment, d'une grande réputation parmi les naturalistes.

C'est dans la seconde partie de ce grand travail que le continuateur de Knorr exposa son opinion sur la nature des Crinoïdes, sous le titre général de *Enkriniten.* Par la description qu'il en donne et les détails très-minutieux dans lesquels il entre, Walch prouve qu'il a bien étudié son sujet et qu'il a fait de nombreuses recherches, accompagnées d'excellentes observations.

C'est ainsi que, le premier, il a donné une bonne définition du genre *Pentacrinus,* en le limitant aux espèces à tige pentagonale, tandis qu'avant lui, et à l'exemple d'Agricola, on avait coutume de désigner sous ce nom les parties des sommets ou de la *couronne* sur lesquelles les cinq radiations brachiales sont visibles, ou tout au plus les Crinoïdes dont le sommet est composé vers la base de cinq ramifications principales.

A Blumenbach revient l'honneur d'avoir, le premier, classé méthodiquement les Crinoïdes; il les introduisit dans sa division des *Vers crustacés,* qui correspond assez bien à celle des Échinodermes, à côté des Astéries et des Ophiures actuels [1].

Chose singulière! ni Bruguière, dans l'*Encyclopédie méthodique*, ni Cuvier, dans la première édition de son *Règne animal* [2], n'ont fait aucune mention des Crinoïdes qu'Esper a rangés au nombre de ses *Vorticella* [3].

Lamarck est le premier qui, parmi les auteurs du XIXme siècle, se soit occupé de la classification des Crinoïdes, mais il n'a pas été heureux dans la place qu'il leur a assignée. En effet, dans son *Système des Animaux sans vertèbres*, publié en 1801, il les range parmi ses *Polypes à rayons coralligènes,* à côté des Gorgones, des Ombellulaires et des Pennatules.

[1] *Handbuch der Naturgeschichte*, 1780.

[2] Publié sous le titre de : *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux*, vol. in-8°, 1797.

[3] *Pflanzenthiere*, genre VORTICELLA, l. 3-7.

Quelques années plus tard (en 1812), dans l'extrait de son *Cours sur les animaux sans vertèbres,* il modifia légèrement sa première classification, et tout en conservant les Crinoïdes parmi les *Polypes proprement dits*, il les introduit dans l'ordre le plus élevé de ces animaux, ordre qu'il désigne sous le nom de *Polypes flottants*, et qu'il place immédiatement à côté des *Radiaires.* C'est encore cette même place qu'il leur a conservée en 1816, dans le second volume de ses *Animaux sans vertèbres.*

On conçoit d'autant moins cette erreur de la part d'un savant à qui l'on doit des rapprochements si heureux pour une foule d'autres animaux, qu'il avait sous les yeux, dans les galeries du Muséum de Paris, l'exemplaire même du *Pentacrinus Caput Medusae,* qui avait servi de sujet au mémoire de Guettard, dont il a été question précédemment. Il lui eût suffi de comparer cet échantillon, soit aux Comatules soit aux Euryales, pour saisir immédiatement l'analogie qui existe entre ces animaux et les Crinoïdes, analogie qui, d'ailleurs, avait déjà été indiquée par plus d'un auteur du siècle dernier, dont l'opinion, sous ce rapport, a été plus près de la vérité que celle du célèbre zoologiste français [1].

Aussi G. Cuvier ne manqua-t-il pas, dès la publication de son *Règne animal,* de faire remarquer cette analogie qui avait échappé à Lamarck, et, à l'exemple de Blumenbach, d'introduire les Crinoïdes parmi les *Échinodermes pédicellés.* Il les classa entre les Astéries et les Oursins [2], et c'est à lui qu'on est redevable de la classification définitive de ces animaux. La place qu'il leur a assignée dans la série animale est tellement naturelle que, depuis lors, elle n'a plus été contestée par personne, et qu'elle a été définitivement adoptée par Schweigger [3] et par tous les auteurs qui depuis se sont occupés de l'étude des animaux inférieurs. Cuvier lui-même n'a rien eu à y changer dans la dernière édition de l'ouvrage que nous venons

[1] Il est étonnant que Lamarck, qui a si bien connu les travaux de ses devanciers et qui en a si souvent tiré un excellent parti, n'ait fait mention dans ses ouvrages que de deux espèces de Crinoïdes, qui sont le *Pentacrinus* vivant et l'*Encrinus liliiformis*, et qu'il les ait comprises dans le même genre, malgré les caractères importants qui les distinguent entre elles.

[2] Cuvier, *Règne animal,* 1[er] édit., vol. IV, p. 12.

[3] *Handb. der Naturgesch. der skelettl. ungegl. Thiere,* p. 549.

de citer [1]. N'oublions pas de faire remarquer, en passant, que Latreille, dans son ouvrage sur les familles naturelles (1825), a fait des Crinoïdes sa troisième famille des *Echinodermes astéroïdes,* qui, pour lui, ne comprend que le genre *Encrinus,* bien que depuis quatre ans les ouvrages de Miller et de Schlotheim fussent dans le commerce, ainsi que nous le verrons un peu plus loin.

Depuis le moment où l'incertitude sur la nature de ces animaux a cessé, leur étude est devenue plus régulière, et on a pu marcher dans la voie des découvertes d'un pas plus assuré. Mais avant de continuer cet exposé, nous devons nous reporter un peu en arrière, afin de ne pas omettre quelques travaux qui ont aussi leur importance.

C'est ainsi qu'en 1811, Parkinson a publié un assez grand nombre de bonnes figures de divers genres de Crinoïdes; mais malheureusement il les a accompagnées de noms et de descriptions si peu en rapport avec les progrès de la science et avec la nomenclature moderne, que son ouvrage n'a guère profité à ceux qui, après lui, se sont livrés à l'étude de ces animaux [2].

Vers la même époque, Fischer de Waldheim livra à l'impression ses *Recherches sur les Encrinites, les Polycères et les Ombellulaires.* Dans cet écrit, après avoir exposé brièvement les principaux travaux qui ont été faits sur les Crinoïdes, il décrit quelques espèces de ces animaux et propose de changer le nom générique de *Pentacrinus* en celui de *Polycerus* [3]. Il achève sa notice par la description d'une *Ombellularia* fossile, qui, à en juger par la figure qui l'accompagne, nous a semblé n'être qu'un fragment de *Chaetetes.*

En 1813, Schlotheim appliqua pour la première fois, la nomenclature linnéenne à quelques espèces de *Pentacrinus,* dont les figures avaient été publiées depuis longtemps par divers auteurs [4].

De 1817 à 1830, de Blainville et Defrance ont composé sur les Cri-

[1] Cette édition est de 1830.

[2] *Organic remains*, 3 vol. in-4°.

[3] *Recherches sur les Encrinites*, etc., p. 28.

[4] *Miner. Taschenb.*, vol. VII, p. 56.

noïdes, quelques articles qui ont été imprimés dans le *Dictionnaire des sciences naturelles*, et parmi lesquels il y en a plusieurs qui méritent d'être consultés.

En 1818, Wahlenberg a décrit quelques Cystidées, dont Tilas, Gyllenhall et Hisinger avaient depuis longtemps déjà publié les figures dans les Mémoires de l'Académie de Stockholm [1], et que ce dernier auteur avait rapportés aux *Echinus*.

En 1819, Rafinesque inséra, dans le *Journal de physique* [2], la caractéristique de quatre genres de Crinoïdes, parmi lesquels il serait difficile d'en reconnaître un autre que celui qu'il a désigné sous le nom de *Pentagonites*, et qui est le même que celui que Walch et Schlotheim avaient déjà nommé *Pentacrinus* bien longtemps avant lui.

A la même époque, Cumberland fit graver quelques bonnes figures de divers genres de Crinoïdes, qui se trouvent dans le cinquième volume des *Transactions de la Société géologique de Londres.*

L'année suivante, Say créa le genre *Pentremites* [3], pour y placer quelques Crinoïdes d'une organisation toute spéciale, sur laquelle nous aurons à revenir plus loin. Presque en même temps, Schlotheim jeta les premières bases d'une bonne monographie des Crinoïdes, en séparant la plupart des espèces publiées et confondues ensemble par les divers auteurs qui l'avaient précédé, et en leur donnant des noms mieux en harmonie avec les règles de la nomenclature moderne. Il eut néanmoins le tort de ne comprendre toutes ces espèces que dans deux genres (Pentacrinites et Encrinites), alors qu'il lui eût été si facile de trouver des caractères suffisants pour établir quelques coupes nouvelles.

En 1821, Miller publia, dans une monographie fort complète pour cette époque, le résultat de ses nombreuses recherches sur les Crinoïdes.

Dans ce travail, qui sera consulté avec fruit pendant longtemps encore, l'auteur passe en revue toutes les espèces qu'il avait pu se procurer; mais, pour les classer et les décrire, il ne trouva, dans les publications de

[1] *Vedensk. Acad. Handlingar*, années 1740, 1772 et 1802.
[2] Vol. LXXXVIII, 2me partie, p. 429.
[3] Sillimann, *Amer. Journal of sc.*, vol. II, p. 36.

ses prédécesseurs, aucun terme dont la signification fût précise et qui pût servir à désigner les diverses parties d'un même individu. Il fut donc obligé d'employer une nomenclature nouvelle, afin d'abréger la description des divers caractères, tout en leur donnant une précision qu'ils n'avaient pas encore reçue avant lui; mais il eut la malheureuse idée de comparer les diverses pièces du sommet des Crinoïdes aux os constituant le squelette humain, et d'introduire dans la science des noms qui, par cela même, ne purent être que provisoires.

Pour la création de ses genres, Miller s'appuie surtout sur la forme et la disposition des plaques qui entrent dans la composition du sommet; et sa méthode, qui a été suivie depuis par tous les paléontologistes, eût probablement été à l'abri de toute critique, si, au lieu de chercher les caractères dans la superposition directe de toutes les pièces qui s'articulent rarement par étages réguliers, il avait tenté de les trouver dans les dispositions rayonnantes de celles qui sont destinées à servir, soit directement, soit indirectement, de support aux expansions brachiales, ainsi que nous essayerons de le démontrer plus loin.

Manquant de matériaux suffisants et n'admettant que neuf ou dix genres, il ne sentit pas la nécessité de les diviser en familles naturelles, et se contenta de les grouper en quatre sections, d'après la surface articulaire plus ou moins prononcée qu'offrent les diverses pièces de leur sommet. Le tableau suivant en donnera une idée :

1re section. Crinoïdes articulés, genres *Apiocrinites*, *Pentacrinites et Encrinites.*

2me section. Crinoïdes semi-articulés, genre *Poteriocrinites.*

3me section. Crinoïdes inarticulés, genres *Cyatocrinites*, *Actinocrinites*, *Rhodocrinites* et *Platycrinites.*

4me section. Crinoïdes réunis (*coadunata*), genre *Eugeniacrinites.*

C'est encore Miller qui, le premier, introduisit dans la science le nom de *Crinoïdes*, pour désigner ces animaux. Ce nom est généralement adopté en ce moment.

Immédiatement après l'apparition de l'ouvrage de Miller, Schlotheim imprima la première partie de son supplément à son *Petrefaktenkunde;* il

y introduisit toutes les espèces de Miller, dont il reproduisit les figures à côté de celles des espèces qu'il avait lui-même mentionnées précédemment.

Dans cet ouvrage, il parut adopter les noms et les divisions génériques du naturaliste anglais; mais un an s'était à peine écoulé, que revenant sur ses pas, dans la deuxième partie de son supplément, il réduisit de nouveau toutes les espèces aux deux divisions que nous avons indiquées plus haut, à savoir aux *Encrinites* et aux *Pentacrinites*. Mieux eût valu, dans ce cas, n'admettre, à l'exemple de Lamarck, qu'un seul genre pour tous les Crinoïdes en général; la logique au moins n'eût pas souffert.

A partir de cette époque, divers auteurs se sont contentés de reproduire les définitions et jusqu'aux figures de Miller, et d'adopter la nomenclature proposée par ce savant. Parmi ceux-ci, on peut citer en premier lieu M. Bronn, qui se distingue par une aptitude très-prononcée pour la compilation, ainsi que la plupart de ses ouvrages en fournissent les preuves les plus évidentes [1].

Lamouroux, en 1824, Krüger, en 1825 [2], de Blainville et Defrance en 1827 [3], Fleming en 1828 [4], Holl en 1829 [5], Woodward et Cuvier en 1830 [6], De Blainville en 1830 et 1834 [7], MM. Milne Edwards et Dujardin en 1836 [8], suivirent à peu près la même voie.

En 1825, Say reproduisit la définition de son genre *Pentremites* et saisit cette occasion d'y ajouter quelques développements et de proposer l'établissement de la famille des *Blastoïdées*, destinée à recevoir les animaux d'une organisation analogue à celle des *Pentremites*. En outre, il figura trois espèces de ce genre [9], et en créa un autre auquel il imposa le nom de *Caryocrinites*. Il en décrivit deux espèces, dont une seule fut représentée. M. G. B. Sowerby, en reproduisant ces descriptions et ces figures dans le deuxième volume du *Zoological Journal*, y ajouta les caractères et

[1] *Die urweltliche Pflanzenthire*, 1825; *Lethæa geognostica*, 1835; *Index et nomenclator palaeontologicus*, etc. (Cet ouvrage est le fruit d'une immense et savante compilation, dit M. Deshayes, *Traité de Conchyl.*, vol. II, p. 47.) | [2] *Urweltl. Naturgesch.* | [3] *Dictionnaire des sciences naturelles.* | [4] *Brit. animals.* | [5] *Handb. der Petrefactenk.* | [6] *Syn. table of Brit., org. remains* et *Règne animal.* | [7] *Dictionnaire des sciences naturelles* et *Manuel d'Actinologie.* | [8] De Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2me édit., vol. II. | [9] *Journal of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia*, vol. IV, p. 9.

les figures de deux nouvelles espèces de *Pentremites*, et la figure d'un Crinoïde fossile rapporté du Canada, par Bigsby, et remarquable par sa forme déprimée, ainsi que par la direction de ses cinq ambulacres [1]. Vanuxem l'a désigné, en 1842, sous le nom générique d'*Agelacrinites* [2].

En 1826, parut un nouvel ouvrage de Cumberland [3], accompagné de 66 figures de Crinoïdes plus ou moins bien conservées. On y remarque la création de trois nouveaux genres, sous les noms de *Sitularia*, de *Mitra* et d'*Ollacrinus*, mais dont le premier est synonyme du genre *Marsupites*, créé, en 1821, par Mantell; le deuxième, du genre *Pentremites*, dont nous venons de parler, et le troisième, du genre *Rhodocrinus* proposé, en 1821, par Miller. Vers la même époque, M. H. von Meyer créait le genre *Echinoencrinites;* Tilesius livrait à l'impression quelques considérations sur le genre *Encrinus* [4], et Kœnig distribuait à ses correspondants le commencement d'un ouvrage que la mort ne lui permit pas de continuer. Dans ce dernier travail, qui porte le titre d'*Icones fossilium sectiles,* l'auteur a proposé quelques nouveaux genres, qui seraient probablement admissibles en partie, s'il les eût accompagnés de définitions suffisantes ou de figures assez correctes pour les faire reconnaître sans hésitation.

A partir de ce moment, les travaux sur les Crinoïdes deviennent très-nombreux. Il n'a pour ainsi dire pas été publié d'ouvrage de paléontologie dans le quart de siècle qui vient de s'écouler, sans qu'il n'y soit fait mention de ces animaux.

La plupart des auteurs se sont contentés de suivre la méthode de Miller et d'y ajouter quelques nouveaux genres, lorsque l'occasion leur en a été offerte; quelques-uns seulement se sont efforcés d'améliorer la classification généralement suivie, soit en cherchant à distribuer les genres en groupes ou familles naturelles, soit en modifiant plus ou moins la nomenclature assez peu rationnelle du naturaliste anglais.

Parmi ces derniers, nous aurons à citer spécialement MM. Agassiz,

[1] *Zoological Journal*, vol. II, p. 318, tab. 11, fig. 5.

[2] *Natural Hist. of New-York*, Geologie, part. III, p. 158.

[3] *Reliquiae conservatae.*

[4] *Naturhist. Abhandlungen*, p. 82.

Austin, de Buch, J. Müller et A. d'Orbigny. Mais avant de faire ressortir le mérite de leurs travaux, nous jetterons un coup d'œil rapide sur ceux des autres auteurs qui n'ont pas fait des Crinoïdes une étude spéciale.

En 1830, M. Pander a décrit et figuré avec assez de soin plusieurs espèces de *Cystidées*, parmi lesquelles il en cite deux nouvelles [1].

En 1831, M. Steininger a créé le genre *Haplocrinites* pour une jolie petite espèce de Crinoïde, qui n'est pas très-rare dans le calcaire dévonien de l'Eifel [2].

En 1831 et en 1833 parurent la deuxième et la troisième livraison de l'ouvrage de Goldfuss, sur les fossiles [3], dont les magnifiques planches, dessinées par M. Hohe, rehaussent singulièrement le mérite. Dans ces livraisons, le savant professeur de Bonn a décrit et fait figurer un assez grand nombre de Crinoïdes, dont la plupart y sont représentées pour la première fois par des figures exactes ou suffisamment détaillées. L'auteur ne se contente pas d'y décrire quelques espèces nouvelles; il crée encore plusieurs genres nouveaux qui, en général, sont basés sur de bons caractères. Mais là semble s'être bornée sa tâche, car il ne cherche pas à modifier en quoi que ce soit la nomenclature vicieuse de Miller, bien que l'occasion eût été excellente pour faire cette innovation. Il a conservé jusqu'aux sections dans lesquelles Miller a distribué les Crinoïdes.

Les *Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt*, publiés en 1833, par M. Zenker, renferment la description d'un nouveau genre de Crinoïdes des couches siluriennes supérieures de la Bohême.

De Blainville, dans son *Manuel d'Actinologie*, s'est borné à mentionner les espèces décrites par Miller et par d'autres auteurs, en cherchant à modifier leur terminologie vicieuse.

L'excellent ouvrage que M. Phillips a fait paraître en 1836, sur la géologie et les fossiles du Yorkshire, est riche en descriptions et en figures

[1] *Geognos. des russis. Reiches.*
[2] *Versteiner. der Eifel.*
[3] *Petrefacta Germanica*, vol. I.

de Crinoïdes provenant du calcaire carbonifère [1]. Dans le nombre, on remarque plusieurs espèces nouvelles, dont quelques-unes ont servi à l'établissement de trois genres nouveaux, parmi lesquels se trouve compris le genre *Gilbertsocrinus,* qui est identique avec le genre *Rhodocrinus* de Miller.

En 1837, M. A. d'Orbigny lut à l'Académie des sciences de Paris un mémoire sur un genre de Crinoïdes, dont l'espèce type est encore vivante dans les eaux de la mer qui baigne les côtes de la Martinique, d'où elle avait été rapportée par M. Rang. Il est à regretter que M. A. d'Orbigny ait appliqué le nom de *Holopus* à ce genre, quelque juste qu'en soit l'étymologie, et qu'il n'ait pas plutôt cherché à lui imposer un nom qui pût recevoir la terminaison que possèdent la plupart des autres genres de Crinoïdes [2].

Quelques autres ouvrages ont paru vers la même époque; mais ils offrent peu d'intérêt sous le rapport de l'étude des Crinoïdes. Nous citerons entre autres ceux de Pusch, de Fischer de Waldheim, de MM. Klöden, Bronn, F. A. Roemer, Hisinger et Kirchner, dont les titres sont indiqués plus haut.

Les travaux de ces naturalistes ont été suivis de deux mémoires importants; l'un inséré dans le second volume du *Museum Senkenbergianum* en 1837, est dû à la plume de l'un des plus savants paléontologistes de l'Allemagne, M. H. von Meyer; l'autre a paru dans le 19ᵉ volume des Mémoires des Curieux de la nature de Bonn (1838), et a été composé par Goldfuss. Le premier de ces écrits a pour objet la description de deux genres nouveaux de Crinoïdes, sous les noms de *Isocrinus* et de *Chelocrinus*, et la réfutation des erreurs dans lesquelles M. Bronn s'était laissé entraîner, au sujet des espèces qui ont servi de type à l'établissement de ces genres.

Le travail de Goldfuss comprend la description de deux nouveaux genres et de plusieurs espèces intéressantes, dont la plupart n'étaient pas encore connues ou n'avaient pas encore été convenablement représentées; néanmoins s'il avait soumis ses fossiles à une analyse plus exacte, il eût pu y trouver le type de deux autres genres parfaitement caractérisés.

[1] *Geol. of Yorks.*

[2] *Mémoire sur une seconde espèce vivante de la famille des Crinoïdes.*

La publication du magnifique ouvrage de sir Roderick Murchison, sur le système silurien de l'Angleterre [1], a révélé un grand nombre de types inconnus parmi les Crinoïdes et a donné lieu à la création de plusieurs genres nouveaux.

Le comte de Münster commença, en 1838, la publication d'une série de travaux sur la paléontologie [2].

Le premier de ces travaux fut consacré à la description d'espèces et de genres nouveaux de Crinoïdes. Dans le cours de la publication de cet ouvrage, qu'est venue interrompre la mort de son auteur, celui-ci eût l'occasion de faire connaître encore un certain nombre d'autres espèces de ces animaux.

En 1840, M. Bronn a publié, dans son Journal de minéralogie [3], la description d'un nouveau genre de Crinoïdes, mais d'une manière si incomplète que la phrase qui était destinée à le caractériser pourrait être appliquée, sans le moindre inconvénient, à plus de dix genres et à plus de cinquante espèces différentes, et qu'il ne s'est pas aperçu que Goldfuss avait déjà représenté la même espèce sous le nom de *Actinocrinus decadactylus*. Dans le même volume se trouve un mémoire de M. von Hagenow, sur les fossiles de la craie de Rügen (p. 631). Cet habile observateur y décrit quelques restes de Crinoïdes, et entre autres une espèce dont il fait un *Eugeniacrinus*, mais qui se rapporte au genre *Bourgueticrinus* que M. A d'Orbigny a créé vers la même époque et dont il ne pouvait pas encore avoir connaissance.

Les ouvrages de MM. Braun [4], F. A. Roemer [5], Eichwald [6], Phillips [7], d'Archiac et de Verneuil [8], de Koninck [9], von Klipstein [10], Portlock [11], F. A. Roemer [12], Heyse [13], de Castelnau [14], S. A. I. le duc de Leuchten-

[1] *Silurian system.* (1839). | [2] *Beiträge zur Petrefaktenkunde.* | [3] *Neues Jahrbuch für Mineralog. u Geol. von Bronn und Leonhardt*, 1840, p. 542. | [4] *Verzeichn. der in der Kreisnatur, Samml. befindl. Petref.* (1840). | [5] *Die Verstein. des Norddeutsche-Kreidegeb.* (1841). | [6] *Die Urwelt Russlands* (1841 u 1848). | [7] *Palaeozoïc. fossils* (1841). | [8] *Fossils of the rhenish provinces* (1842). | [9] *Descript. des anim. fossiles* (1842-1851). | [10] *Beitr. zur geol. Kenntniss der östl. Alpen* (1843). | [11] *Report on the geology of Londonderry* (1843). | [12] *Die Versteiner. des Harzgeb.* (1843). | [13] *Ueber den Muschelk. u. seine Verst.* (1843). | [14] *Essai sur le syst. silur. de l'Amér. sept.* (1843).

berg [1], MM. C. F. Roemer [2], Mc Coy [3], sir Roderic Murchison, de Verneuil et de Keyserling [4] et tous les autres que nous avons cités à la suite de ceux-ci, dans notre liste des auteurs consultés par nous, renferment tous des descriptions d'un certain nombre d'espèces de Crinoïdes plus ou moins intéressantes, dont plusieurs sont nouvelles et sont venues s'ajouter à la série déjà si nombreuse de ces animaux.

Un certain nombre de travaux dont la paléontologie s'est enrichie, dans le cours des dix dernières années, renferment ou ont spécialement pour objet la description de nouveaux genres de Crinoïdes. Tels sont les ouvrages de M. Conrad, qui le premier a fait connaître le genre *Stephanocrinus;* de Landner Vanuxem, qui a donné le nom d'*Agelacrinus* au singulier fossile rapporté du Canada par Bigsby, et figuré d'abord par M. Sowerby; de M. Mc Coy, qui a créé les genres *Atocrinus* et *Cadaster* [5]; de M. Hall, à qui l'on doit les genres *Schizocrinus, Scyphocrinus, Heterocrinus, Glyptocrinus, Closterocrinus, Homocrinus, Thysanocrinus, Lyriocrinus, Lecanocrinus* et *Macrostylocrinus;* de M. de Verneuil, auteur du genre *Pradocrinus,* créé sur un échantillon parfait de *Ctenocrinus;* de M. Steininger, qui a fait connaître les genres *Haplocrinus, Bactrocrinus* et *Cypellocrinus* [6] et enfin de M. H. von Meyer, qui a découvert les genres *Calathocrinus* et *Dadocrinus.*

Dans cette nomenclature déjà bien longue d'ouvrages dans lesquels leurs auteurs traitent d'une manière plus ou moins étendue des Crinoïdes, nous nous sommes abstenus de citer les travaux de MM. Agassiz, J. Müller, von Buch, Austin, A. d'Orbigny, E. Forbes et F. Roemer, parce que, comme nous l'avons déja fait observer plus haut, leur importance, au point de vue de la classification des Crinoïdes et des recherches spéciales auxquelles leurs auteurs se sont livrés, nous font un devoir d'en rendre un compte plus détaillé.

Parmi ces savants, MM. Agassiz, Müller et Austin sont les seuls qui

[1] *Beschreib. einiger neuer Thierr. der Urw.* (1843). | [2] *Das Rhein. Ueberg.-geb.* (1844).
[3] *Syn. of the char. of the carb. limest. foss. of Irel.* (1844). | [4] *The geol. of Russia in Europe and the Ural mount.* (1845). | [5] Ce genre *Codaster* est identique avec le genre *Astrocrinites*, créé en 1839, par Cumberland.

[6] Ce dernier genre de M. Steininger a été créé sur un échantillon des *Cupressocrinus,* semblable à celui figuré par M. F. Roemer, dans le *Neues Jahrb. für Miner von* Leonhardt u. Bronn, 1843, pl. III, B.

aient jeté un coup d'œil général sur les Crinoïdes qu'ils ont pu connaître et qui étaient encore assez peu nombreuses à l'époque où parurent le *Prodrôme d'une monographie des Radiaires ou Echinodermes* (1835) du premier, et le mémoire intitulé : *Ueber den Bau von* PENTACRINUS CAPUT-MEDUSAE du second de ces naturalistes.

Dans son *Prodrome*, M. Agassiz divise les Radiaires en trois ordres; 1° *les Fistulides* ou *Holothuries*, 2° *les Echinides* et 3° *les Stellérides*. C'est dans ce dernier ordre que sont compris les *Crinoïdes*, dont il ne forme qu'une seule famille, mais dont nous proposons de composer le quatrième ordre des *Radiaires*, non-seulement à cause de l'importance numérique de ses espèces, mais encore à cause des caractères tout à fait particuliers que possèdent un certain nombre de ces animaux. Ces caractères suffiront pour les partager assez facilement en petits groupes qui, pour nous, constitueront autant de familles distinctes.

M. Agassiz a placé en tête de ses *Crinoïdes*, le genre *Comatula*, qu'il fait suivre de trois nouveaux genres de sa création, dont les espèces avaient été comprises jusqu'alors parmi les Comatules, à savoir, les genres *Comaster*, *Pterocoma* et *Saccocoma*.

A ces quatre genres succèdent les genres *Glenotremites* (GOLDF.) *Ganymeda* (GRAY), et *Marsupites* (MANTELL), dont le célèbre naturaliste de Neufchâtel indique sommairement les caractères et qui diffèrent de tous les autres Crinoïdes, en ce que leurs espèces sont dépourvues de tige sessile et ont nagé librement dans les eaux de la mer.

La caractéristique de ces genres est suivie de celle de dix-huit autres, qui étaient alors les seuls généralement admis par les auteurs.

Le travail remarquable, lu par M. J. Müller, dans les séances du 30 avril 1840 et du 13 mai 1841 de l'Académie des sciences de Berlin, a pour objet non-seulement l'anatomie du *Pentacrinus Caput-Medusae*, ainsi que son titre semble l'annoncer, mais encore celle des *Comatula*. En prenant principalement pour base l'organisation de ces dernières, qui, en définitive, ne sont que des Crinoïdes libres et sans tiges [1], M. Müller

[1] Dans le jeune âge, elles sont même sessiles et constituent alors les animaux dont M. Thompson

s'efforce d'éclaircir mieux qu'on n'avait pu le faire avant lui, celle des Crinoïdes en général et d'établir d'une manière plus stable et plus complète les rapports qu'ils ont avec les *Astérides.* A cette occasion, l'auteur entre dans des détails sur la nomenclature assez généralement suivie jusqu'alors et fait ressortir tout ce qu'elle a de vicieux. Il propose de la remplacer par une terminologie beaucoup plus rationnelle et basée sur l'organisation même des animaux. Elle a pour base la forme rayonnée des Crinoïdes produite par la direction des principaux muscles, qui, après avoir pris naissance dans le calice, se rendent dans les bras pour s'y épanouir et souvent y subir des divisions plus ou moins nombreuses.

C'est de là également que nous sommes partis, pour établir la méthode que nous exposerons plus loin. M. Müller a appliqué ce principe avec beaucoup d'avantage à la caractéristique des principaux genres de Crinoïdes, dont il a fait en quelque sorte une revue, et il lui a servi à démontrer plusieurs erreurs commises par ses devanciers.

MM. Austin ont publié, dans le dixième volume des *Annals and Magazin of natural History,* un résumé de leur classification des Échinodermes, qui diffère très-peu de celle adoptée un an auparavant par M. Forbes, dans son *History of british starfishes.* La publication de MM. Austin nous semble avoir eu spécialement pour but de suppléer à ce qui manquait à la classification du savant professeur de Londres. Celui-ci n'ayant eu à traiter, dans l'ouvrage intéressant que nous venons de citer, que des Échinodermes vivants des mers qui baignent les côtes des îles Britanniques, n'y a pas compris les Crinoïdes sessiles, dont aucune espèce vivante n'a été rencontrée jusqu'ici dans ces parages.

Nous nous bornerons donc à dire que M. Forbes place les Crinoïdes dans une classe à laquelle il donne le nom de *Pinnigrada,* nom que MM. Austin changent en celui de *Pinnastella.* Cette classe est divisée par ces derniers auteurs en deux ordres, qui comprennent : 1° les *Cionacineti,* ou les Crinoïdes fixés par une tige flexible, et 2° les *Liberidae,* ou les Crinoïdes libres. Nous ferons remarquer en outre, qu'ils ont introduit dans

a décrit une espèce en 1827, sous le nom de *Pentacrinus europaeus*, bien qu'ils n'aient aucun rapport avec le genre *Pentacrinus.*

leur quatrième classe, désignée par eux sous le nom d'*Adelostella* (les *Cirrispinigrada* de M. Forbes) dont leur premier ordre comprend les *Échinidées*, un second ordre, sous le nom de *Colomnidées*.

Ce second ordre renferme deux familles : I. les *Sphacronoïdées* de M. Gray, et II. les *Echinocrinidées* de MM. Austin. La première correspond assez exactement à celle que de Buch a établie sous le nom de *Cystidées*, et la seconde à celle des *Blastoïdées*, créée par Say.

Ce dernier rapprochement ne nous paraît pas très-heureux, et nous doutons fort qu'il soit adopté par la généralité des naturalistes, et surtout par les paléontologistes. Nous sommes encore d'avis que le groupement des divers genres, tel que l'établissent MM. Austin, n'est pas à l'abri de toute critique. Il nous paraît qu'ils ont réuni, dans certaines familles, des genres qui n'ont que très-peu de rapports entre eux. C'est ainsi, par exemple, que nous ne trouvons pas assez d'analogie entre les genres *Encrinus* et *Cupressocrinus*, pour en former, avec le genre *Eucalyptocrinus*, la famille des *Encrinidées*. Nous espérons qu'avant de mettre la dernière main à leur *Monographie des Crinoïdes*, ils profiteront, pour faire disparaître les imperfections que nous croyons exister dans leur méthode, des nouvelles découvertes auxquelles eux-mêmes ont contribué avec le plus grand zèle, ainsi que l'attestent leurs travaux. On n'a qu'à les parcourir pour y trouver une suite d'observations intéressantes, réunies à la description d'un grand nombre d'espèces et de genres nouveaux, en général établis sur de bons caractères.

M. A. d'Orbigny a, de son côté, commencé, en 1839, la publication d'un ouvrage général, sous le titre de *Histoire naturelle des Crinoïdes*.

Il est à regretter qu'après l'apparition de trois livraisons, l'impression de cet ouvrage ait été interrompue. A en juger par le peu que nous en connaissons, ce travail était destiné, avec celui de MM. Austin, à nous révéler une quantité de formes nouvelles, et à réunir dans un seul faisceau les matériaux considérables aujourd'hui dispersés dans un nombre immense d'ouvrages, souvent rares ou difficiles à consulter.

Les trois livraisons que M. A. d'Orbigny a publiées comprennent l'étude à peu près complète des *Apiocrinidées*, précédée des caractères généraux

qui les distinguent et de leur histoire. Il les divise en six genres qui sont les *Guettardicrinus*, *Apiocrinus*, *Millericrinus*, *Bourgueticrinus*, *Encrinus* et *Eugeniacrinus*. Les descriptions ne comprennent que 53 espèces, tandis que les planches en représentent 59, mais quelques-unes de ces espèces n'ayant été créées que sur des fragments de tiges, il est probable qu'il y aura lieu d'en supprimer une partie, ou de les rapporter à d'autres genres, lorsque l'on sera parvenu à découvrir les sommets auxquels elles ont appartenu.

Par les nombreuses modifications qu'il a fait subir à la plupart des coupes génériques des Crinoïdes admises par les auteurs et par la revue qu'il a faite de toutes les espèces connues, dans son *Prodrome de Paléontologie stratigraphique*, le savant et infatigable paléontologiste français a montré en quelque sorte quel eût été le système qu'il eût suivi dans la suite de son ouvrage, et de quelle importance cette publication eût été pour les géologues et pour les zoologistes, si elle eût pu être achevée.

Nous terminerons ce long aperçu, par quelques mots consacrés aux travaux récents de L. de Buch et de MM. Volborth et Forbes, qui tous ont pour objet l'étude des Cystidées, et à celui que M. F. Roemer vient de publier sous le titre de : *Monographie de la famille des Blastoïdées.*

Nous avons déjà dit que c'est à l'éminent géologue et paléontologiste de Berlin que l'on doit la création de la famille importante des Cystidées.

Dans un travail remarquable, et dans lequel il a fait preuve, comme toujours, de cette sagacité et de cette finesse d'observation qui l'ont distingué jusqu'à son dernier jour, il a non-seulement discuté et développé tous les caractères qui séparent nettement cette famille de Crinoïdes de toutes les autres, mais il a encore émis des idées ingénieuses sur l'organisation de ces animaux et sur la conformation des *Echinodermes* en général. Son mémoire se termine par la description de toutes les espèces de *Cystidées* qu'il a connues, et qui en font une monographie des plus intéressantes. M. Forbes vient en quelque sorte de le compléter par la description d'un certain nombre de formes nouvelles, provenant du terrain silurien de l'Angleterre. Ces formes, dont quelques-unes avaient été déjà

publiées par M. Pearce, démontrent, ainsi que l'avait établi M. Volborth, dans deux mémoires consécutifs, que les *Cystidées* peuvent être garnies de pinnules ou de ramifications assez courtes. Toutefois il est très-probable que ces organes ne sont pas comparables aux bras des autres Crinoïdes et qu'ils n'ont pas, comme ceux-ci, servi de support aux ovaires.

La monographie des Blastoïdées, insérée par M. F. Roemer, dans les deux derniers numéros des Archives de Wiegmann, est peut-être de tous les travaux qui sont sortis de la plume de ce paléontologiste, celui qui lui fait le plus grand honneur. Il a su tirer un fort bon parti du grand nombre de matériaux qu'il a eus à sa disposition ou qu'il a pu examiner pendant ses voyages en Amérique et ses visites dans les principaux musées de l'Europe. Il est à regretter, néanmoins, qu'il ne se soit pas entouré de tous les renseignements nécessaires relativement aux Pentremites belges, sur les caractères desquels il n'est pas d'accord avec l'un de nous. Quelques heures passées dans notre pays, qu'il a traversé à plusieurs reprises, eussent suffi pour lui éviter les erreurs dans lesquels il s'est laissé entraîner à cet égard, ainsi que nous l'établissons plus loin. Hâtons-nous d'ajouter que cette légère imperfection n'ôte rien au mérite réel de la monographie d'une des familles les plus importantes parmi les Crinoïdes et dont l'auteur a pu étudier l'organisation et la structure sur une foule d'échantillons.

Ce travail clôt dignement, non-seulement la série des travaux de l'auteur, mais encore celle de tous les travaux que nous avons mentionnés dans notre liste.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES CRINOÏDES.

—

La plupart des naturalistes, qui depuis Miller se sont occupés de l'étude des Crinoïdes, ont, à son exemple, réuni ces Échinodermes dans une famille qu'ils ont désignée sous divers noms. Les uns leur ont conservé celui de *Crinoïdées*, dû au naturaliste anglais; les autres ont préféré les désigner sous ceux d'*Encrines*, d'*Encrinoïdiens* ou de *Crinoïdes*.

De Blainville leur a imposé le nom d'*Astérencrinides*, que personne n'a adopté, et il a eu, en outre, le mérite de démontrer que les *Comatules* sont extrêmement voisines des Crinoïdes ordinaires et n'en diffèrent que par l'absence de la tige, qui est ordinairement bien développée chez ces derniers.

De là, sa division des *Astérencrinides* en deux sections distinctes, les *Astérencrinides libres* et les *Astérencrinides fixés*. Cette division a été adoptée par MM. Müller et Agassiz et par la plupart des auteurs qui sont venus après eux. En effet, elle est si naturelle qu'il serait impossible d'en trouver une meilleure; aussi l'avons-nous prise pour point de départ de notre division générale.

Mais si nous sommes d'accord à ce sujet avec nos devanciers, nous en différons sensiblement sur plusieurs autres points que nous allons discuter successivement.

En premier lieu, loin de ne faire des Crinoïdes qu'une simple famille de Stellérides, nous les érigeons, avec M. E. Forbes, en un ordre distinct, leurs caractères généraux étant aussi tranchés que ceux des *Échinides* ou de tout autre ordre d'Échinodermes.

Tels que nous les comprenons, les Crinoïdes sont des animaux rayonnés, dont les organes sont généralement contenus dans une sorte de squelette solide, composé d'un plus ou moins grand nombre de pièces calcaires non perforées et privées extérieurement de pointes ou d'épines mobiles et ordinairement d'une forme penta- ou hexagonale. Ils ont une bouche et un anus distincts, bien qu'aboutissant souvent à une même ouverture. Ils n'ont pas d'ambulacres proprement dits. La plupart sont supportés

par une tige dont l'extrémité inférieure sert à les attacher au sol, soit pendant toute la durée de leur existence, soit dans leur jeune âge seulement; quelques-uns semblent avoir été doués de la faculté de se mouvoir librement pendant toute leur vie [1].

Le plus souvent il existe des bras, dont le nombre est presque toujours représenté par cinq ou par un multiple de ce chiffre.

L'organisation de ces animaux est encore loin d'être bien connue. Ce que l'on en sait ne concerne que les Comatules, dont l'analogie avec les Crinoïdes sessiles ne peut pas être contestée. L'excellent travail publié par M. le professeur J. Müller ne permet plus le moindre doute à cet égard.

C'est encore à ce savant et profond observateur que la science doit les détails qu'elle possède sur l'organisation du *Pentacrinus Caput Medusae*, l'une des deux espèces de Crinoïdes encore vivantes.

Malheureusement l'individu disséqué par M. Müller était mutilé; les organes essentiels avaient été enlevés, la bouche et l'anus avaient disparu, et l'illustre anatomiste a dû se résigner à restaurer ces organes hypothétiquement et par analogie.

Nous allons essayer à notre tour de compléter les notions que l'on possède déjà sur l'organisation de ces animaux, en nous appuyant, d'une part, sur les observations que nous ont fournies les nombreux échantillons fossiles que nous avons eu occasion d'étudier, et d'autre part, sur des renseignements inédits dont nous sommes redevables à M. Michelin, qui lui-même les a reçus de M. le docteur Duchassaing établi à la Guadeloupe [2].

Ainsi que M. Müller l'a supposé, le *Pentacrinus Caput Medusae* possède deux ouvertures correspondant aux deux extrémités du canal alimentaire.

L'ouverture buccale est centrale; l'autre l'est un peu moins, mais elle est située presque immédiatement à côté de la première et, par conséquent, en est plus voisine que ne l'avait pensé M. Müller.

Cette différence entre les *Pentacrinus* et les Comatules serait faible et

[1] Par exemple, les *Marsupites*, dont aucun des nombreux échantillons que nous avons eu l'occasion de voir, ne nous a offert la moindre trace de tige ou de point d'attache.

[2] Dans tout ce qui va suivre, nous ferons abstraction des *Cystidées* et des *Blastoïdées*, ces deux familles ayant été suffisamment étudiées par M. Forbes, L. de Buch et par M. F. Roemer.

de peu d'importance, si la conformation même n'offrait une tout autre disposition.

Voici textuellement la description qu'en donne M. Duchassaing dans une lettre jointe au magnifique échantillon de *Pentacrinus* qu'il a envoyé à M. Michelin, et qui se trouve actuellement dans la collection de ce savant.

« Je vous envoie, dit-il, une exquisse de quelques détails de l'Encrine Tête-de-Méduse. Cet animal a été pris vivant par un pêcheur, dans la rade du Moûle, à 25 ou 30 brasses de profondeur.

» La bouche de l'Encrine se trouve circonscrite par cinq lèvres. Elle ne se voit que lorsqu'on a soulevé ces cinq lèvres. On voit alors que c'est un petit trou rond d'environ deux lignes de diamètre. Ses lèvres ne sont libres et ne peuvent être soulevées que de trois lignes environ. Dans le reste, elles sont adhérentes par les cinq sillons qui partent des commissures et se prolongent jusqu'à la circonférence du disque. La mastication ne s'opère pas par la bouche, mais bien par les lèvres, qui sont armées à cet effet d'une rangée de petites épines assez fortes. Quant à la nourriture, j'ai trouvé des débris de petits crustacés.

» L'Encrine Tête-de-Méduse a un canal intestinal à double ouverture. L'anus est très-remarquable, en ce qu'il a la forme d'un tube saillant d'environ trois lignes; il se trouve à la partie supérieure du disque tout auprès de la bouche et placé sur l'une des lèvres.

» Quant aux ovaires, je n'ai pu les découvrir, à cause de l'état de décomposition qui déjà s'était emparé de l'individu.

» Je n'ai pu rien déterminer sur l'usage de la cavité cylindrique qui existe dans la tige, si ce n'est que l'organe digestif y adhère fortement. (1846.) »

Il n'est peut-être pas inutile de faire observer ici qu'il résulte des croquis de M. Duchassaing que ce qu'il nomme *lèvres* sont de véritables clapets triangulaires, durs et armés de pointes à leur surface interne, destinés à retenir et à broyer les crustacés et autres animaux dont les *Pentacrinus* semblent se nourrir.

Ils ont exactement la même forme que les osselets, qui recouvrent, chez les *Cystidées*, l'ouverture que L. de Buch a considérée comme ouverture ovariale.

Aussi n'avons-nous aucun doute que l'illustre paléontologiste dont la science déplore la mort récente, n'ait pas reconnu les véritables fonctions de cette ouverture. Nous sommes persuadés qu'elle a servi aux mêmes usages que celle qui a été observée chez les *Pentacrinus.* Notre conviction est d'autant plus profonde, que jamais nous n'avons pu découvrir sur les pièces triangulaires des Cystidées la moindre trace de perforation, et que celles qui recouvrent la bouche des *Pentacrinus* n'en offrent pas davantage.

Il serait, en outre, bien extraordinaire que des pièces calcaires, dont la situation et la forme sont si parfaitement identiques chez des animaux appartenant à la même classe, fussent destinées à des usages aussi différents que le seraient ceux qui résulteraient, d'un côté, de l'adoption de l'opinion de L. de Buch relativement aux pièces triangulaires des Cystidées, et de l'autre côté, de l'observation directe, faite par le docteur Duchassaing.

Jusqu'ici on ne connaît encore sur l'embryogénie des Crinoïdes que le travail de M. Busch, qui traite du développement des Comatules [1]. Les recherches de ce savant sont venues confirmer l'idée qu'on avait pu s'en former par l'analogie de ces animaux avec les Ophiures et les Échinides, dont M. Müller a si parfaitement étudié et décrit les diverses transformations.

Il résulte de ces travaux que les embryons, qui d'abord sont à l'état de larve et entièrement mous, sécrètent à la surface de leur corps un certain nombre de petits grains calcaires, qui se développent avec l'animal et dont les bords finissent par se rencontrer et par prendre des formes symétriques et polygonales.

Le nombre de ces pièces ou plaques calcaires qui entrent dans la composition de toutes les parties extérieures des Crinoïdes est très-variable.

Leur tige n'est qu'une suite d'articles empilés les uns sur les autres en nombre considérable; mais c'est dans les sommets, et surtout dans les bras que ces pièces deviennent presque innombrables, et d'une perfection de structure merveilleuse. On a calculé que le sommet de l'*Encrinus liliiformis*,

[1] *Berättelse om framst. i Molluskernas*, etc., *under Åren* 1845-1849, *af* Lovén, p. 508.

de Lamarck, était formé par vingt-six mille plaques de diverses grandeurs et de diverses formes. Nous avons pu compter et calculer celles du sommet du *Pentacrinus briareus*, Miller (*P. bollensis*, Schloth.), et nous avons trouvé qu'à l'état adulte, il se composait d'au moins six cent quinze mille pièces, s'articulant entre elles avec une admirable précision.

La pression considérable que ces animaux devaient éprouver au fond des mers, nécessitait cette armure complète de plaques solides qui les recouvrait presque en entier. Leurs formes déliées sont aussi celles qui convenaient le mieux pour vivre dans un tel milieu. Ici comme toujours on reconnaît la prévoyance de la nature. Dans certaines familles, les Crinoïdes s'élevaient d'un seul pied ou racine, en nombre plus ou moins considérable, formant ainsi une sorte de buisson animal. Le beau travail de M. A. d'Orbigny sur les Apiocrinidées, donne les figures de plusieurs de ces racines, servant de base à trois, quatre et jusqu'à dix-sept tiges réunies. D'un autre côté, certaines espèces devaient vivre isolément, et nous croyons que le *Pentacrinus Caput-Medusae* est dans ce cas. Les rares individus de cette espèce, ramenés parfois du fond de la mer des Antilles par les filets des pêcheurs, et offerts ainsi à l'admiration des zoologistes, étaient toujours isolés, ce qui exclut l'idée que cette espèce vivrait par groupes. M. Buckland ayant remarqué que les beaux échantillons de *Pentacrinus*, de Lyme-Regis étaient fréquemment trouvés en contact avec des masses de bois passé à l'état de lignite, a même pensé que ces animaux devaient être plus ou moins susceptibles de locomotion, et avaient la faculté de s'attacher temporairement sur les corps flottants ou les rochers du fond des mers au moyen d'une racine mobile ou même de leurs verticilles.

M. Müller a prouvé que la tige des Crinoïdes est flexible, mais que cette flexibilité est toute passive et uniquement produite, soit par le mouvement des bras, soit par le courant de l'eau dans laquelle ils vivent.

Nous croyons que les Crinoïdes n'avaient pas toujours leur sommet dirigé vers le haut. Souvent il devait se trouver dans une direction opposée, même lorsque la tige affectait habituellement une position verticale. Nous possédons un sommet dont la tige recourbée et collée sur la base s'est imprimée sur les pièces basales, ce qui exclut l'idée que cette

situation aurait été momentanée ou accidentelle. On peut donc conjecturer que ce sommet était habituellement penché et même pendant, comme cela a lieu pour certaines fleurs. (*Voir* pl. IV, *fig.* 15, *b.*)

Dans les bras et les ramules, ce n'est point un canal central qui contenait les muscles, mais une rainure longitudinale profonde ouverte vers l'intérieur du sommet. On peut se faire une idée des pièces qui composent les bras, si on les compare à une série superposée de fers à cheval dont la partie creuse ou concave serait tournée vers l'intérieur ou le centre du sommet. La seule différence essentielle, c'est que l'échancrure est moins considérable que dans le fer à cheval et ne dépasse pas ordinairement le centre des plaques. C'est dans cette échancrure qu'étaient logés les muscles qui mouvaient les bras, ainsi que les vaisseaux sanguins et ovariaux et les filets nerveux.

Cette disposition, comme on le voit, n'admet que des muscles fléchisseurs, les seuls véritablement utiles à l'animal pour s'emparer de sa proie et la porter à sa bouche. Il faut supposer que d'ordinaire, les bras flottaient librement dans les eaux en attendant le moment d'agir.

Au reste, quelle qu'ait pu être la différence des organes préhenseurs et locomoteurs dans les divers genres de Crinoïdes, il faut reconnaître qu'en général la puissance musculaire était faible dans ces animaux; que la ténuité et la longueur de leurs muscles devaient rendre leurs mouvements très-lents, et que, par la même raison, leur ténacité était très-grande, quand une fois ils étreignaient leur proie. En effet, les bras ne pouvant s'ouvrir qu'avec lenteur, rien n'aurait pu les distendre violemment qu'en les brisant. Cette action musculaire lente a été observée dans les Comatules, et même dans une Encrine vivante qui fut pêchée dans les eaux de Cuba. Parra, dans la description qu'il en donna en 1787, s'exprime ainsi:
« On dit que c'est un animal, parce qu'on observe, quelques heures après
» qu'on l'a retiré de l'eau, qu'il a encore un mouvement, non-seulement
» dans le corps en général, mais dans chacune de ses parties, même la
» plus petite. La même chose s'observe dans l'*Étoile rameuse* (Euryale); mais
» sa structure est un peu différente....... Finalement, je considère comme
» très-difficile à apprécier l'admirable prodige de cette plante animale.

Si nous examinons maintenant les organes de nutrition des Crinoïdes, nous n'aurons malheureusement qu'un petit nombre d'observations et de faits pour appuyer notre opinion sur cette partie encore inconnue.

Les Crinoïdes que nous allons décrire ne nous ont offert, en général, qu'une ouverture visible et où viennent aboutir les deux extrémités du tube alimentaire. Les uns sont porteurs d'une trompe ou proboscis plus ou moins longue, située tantôt vers le centre de la voûte, tantôt vers le bord. D'autres n'ont point de trompe et paraissent avoir eu, entre le centre et le bord ou au centre même de la voûte, une ouverture simple et aucunement proboscidiforme. D'autres, enfin, offrent une ouverture située dans l'intervalle de deux bras, entre les pièces du calice et celles de la voûte. Souvent on voit les pièces qui entourent l'ouverture, presque toujours mutilée, faire un peu saillie au dehors, de sorte qu'on n'oserait dire avec certitude si elles formaient la base d'une trompe, ou bien celle d'une bouche en cône tronqué et peu élevé. Rien de plus rare qu'une bouche complète bien conservée. On n'y voit ordinairement qu'une rangée circulaire de cinq, six ou d'un plus grand nombre de pièces circonscrivant une ouverture béante, qui très-vraisemblablement se trouvait fermée, à la volonté de l'animal, par des pièces perdues, quand les parties charnues vinrent à se dissoudre. Lorsque les Crinoïdes sont pourvus d'une trompe, elle se compose de plaques polygonales unies, chagrinées ou tuberculeuses, formant par leur réunion un tuyau creux à large cavité et fermé à son extrémité; mais il arrive très-rarement que cette extrémité soit conservée, ce qui ferait croire qu'elle était douée de flexibilité et que la substance tégumentaire qui, à cet effet, séparait les plaques, s'étant dissoute, les plaques se sont trouvées ïsolées et éparpillées. Nous ne possédons que deux spécimens du genre *Platycrinus* avec trompe entière, et il nous a été impossible de nous procurer une extrémité de trompe d'*Actinocrinus*. Nous n'avons même pu trouver dans les ouvrages existants une bonne figure d'un de ces appendices complet et détaillé appartenant à ce genre de Crinoïde. Miller a donné le dessin d'une trompe d'*Actinocrinus* (*A. polydactylus*), mais l'extrémité manque. Celles qu'il a figurées pl. II, p. 98, ne sont point, selon nous, des trompes d'*Actinocrinus*, mais bien de *Platycrinus*.

Cumberland a donné, sous le nom d'*Amphora*, un assez bon dessin d'un sommet d'*Actinocrinus* avec trompe entière, mais vue seulement d'un côté.

MM. Austin parlent d'une trompe d'*Actinocrinus* dans laquelle se trouve adapté un instrument propre à s'introduire dans les cellules des Polypiers pour en extraire les parties charnues. Il est à regretter que ces savants n'aient point donné de description plus précise de cet appareil. Si cette trompe était d'une conservation qui permît d'en bien observer la structure, rien ne prouverait encore que l'usage d'un tel appareil eût été celui qu'indiquent MM. Austin. En effet, on conçoit qu'un animal doué de moyens de locomotion illimités puisse faire sa nourriture exclusive de Polypiers; mais on comprend moins que les Crinoïdes, animaux fixés, dont le champ de locomotion était très-circonscrit, aient pu vivre de Polypiers. Leur nourriture se fût promptement épuisée dans le cercle restreint où les retenait la tige, et alors de quel usage leur eût été l'appareil de leur trompe? Nous ne prétendons point, par cette observation, infirmer absolument l'opinion de MM. Austin, mais nous croyons que l'instrument dont il parle n'a pas dû être borné à l'extraction de la substance molle des anciens Zoophytes.

MM. Austin citent un autre fait qui ne manque pas d'intérêt. Des Crinoïdes fossiles furent trouvés étreignant dans leurs bras des coquilles univalves, comme s'ils avaient été ensevelis dans le limon et frappés de mort au moment où ils tenaient une proie. Ce fait pourrait mettre sur la trace de l'usage de la trompe, dont la structure était très-favorable à son introduction dans des coquilles attaquables seulement par la bouche et à une certaine profondeur dans la partie testacée. Il fallait, pour cette introduction en ligne courbe, que la trompe fût flexible, au moins dans une partie de sa longueur ce qui coïnciderait avec l'opinion que nous avons émise précédemment.

Les deux trompes de *Platycrinus*, de notre collection, ne nous donnent aucun indice certain d'une bouche à leur extrémité. Pourtant l'une des deux (voy. pl. V, fig. 4, *a.*) offre vers l'extrémité, un peu latéralement, une sorte d'ouverture que l'on pourrait regarder comme une fracture, si les plaques qui entourent cette solution de continuité, n'étaient beaucoup plus petites que leurs voisines, circonscrivant ainsi un point qui devait

être la bouche. Il est vrai que plusieurs petites pièces paraissent manquer à ce point, de sorte que la trompe intacte était peut-être hermétiquement fermée comme celles du même genre figurées par MM. Austin. Que conclure d'une telle disposition dans un organe destiné à la déglutition? On en est réduit jusqu'ici aux conjectures. Il est assez vraisemblable que les plaques de l'extrémité des trompes pouvaient se soulever en un point (comme semblerait l'indiquer la figure de Cumberland) et permettre aux Crinoïdes de s'approprier par la succion la partie la plus molle de la substance de certains mollusques.

Il y aurait de la témérité à se prononcer avec trop de certitude sur la nutrition des Crinoïdes. Parce qu'un genre portait une trompe, il n'en résulte pas que ce genre ait eu la même manière de vivre, les mêmes mœurs que tel autre genre également pourvu d'une trompe. Cette partie des Crinoïdes varie considérablement de forme et de proportion. Certaines trompes sont très-grosses, mais courtes, d'autres sont très-longues et déliées à leur extrémité. Il en est d'énormes, comme chez le *Poteriocrinus crassus,* où elle atteint jusqu'à quatre ou cinq pouces anglais de longueur, sur deux pouces et demi de circonférence. Enfin, on les voit, dans certaines espèces, munies d'un appareil particulier, comme celle dont parlent MM. Austin, ou armées de deux appendices singuliers [1].

Nous avons vu que le *Pentacrinus Caput-Medusæ* avait deux ouvertures, l'une buccale et l'autre anale. Dans les Crinoïdes fossiles, on n'a guère pu découvrir qu'une ouverture unique, ce qui impliquerait l'idée de perfectionnement d'organisation, en même temps que celle de décroissance de formes génériques. Mais cette remarque perd de sa valeur quand on se reporte à la première animalisation du globe, et qu'on y voit les Cystidées, premiers représentants des Crinoïdes, offrir, bien que dépourvus de bras, deux et même trois ouvertures, dont une formée de cinq pièces triangulaires. Nous savons aussi que les sommets des *Cyathocrinus* possèdent une ouverture centrale pour la bouche et une autre latérale où venait aboutir l'extrémité opposée du canal alimentaire.

Une telle variété dans les formes ou la situation des trompes et des

[1] *Monograph on recent and fossil Crinoïdea*, pl. 9, fig. 2, *d.*

bouches de Crinoïdes doit nous amener à conclure que les mœurs de ces animaux variaient aussi suivant les genres et même suivant les espèces. Les *Poteriocrinus* auraient été les carnassiers par excellence, ce qu'indiquerait la grosseur et la puissance active de leur tige, ainsi que la force et la longueur de leurs bras. D'autres genres à la tige mince et sans force, pourvus, comme par compensation, d'un système compliqué de bras et d'innombrables ramules déliés, se seraient nourris d'animalcules facilement retenus et emprisonnés par l'espèce de réseau qui couronnait leur sommet. Il faut attendre de nouvelles découvertes et de nouvelles observations pour oser se prononcer sur ce sujet avec quelque certitude.

Si nous en sommes réduits, en grande partie, aux conjectures sur le système nutritif des Crinoïdes, nos connaissances sont plus bornées encore sur leur système de reproduction. Ici nous n'avons aucun fait pour nous guider, et il ne nous reste que les hypothèses établies sur l'analogie des Crinoïdes avec les Comatules, les Euryales et les Étoiles de mer. Il serait donc sans utilité de nous étendre davantage sur ce point.

Une singulière faculté des Crinoïdes, commune, du reste, à quelques autres animaux, c'est de reproduire un de leurs membres brisé ou perdu par une cause quelconque. Dans ce cas, un nouveau bras d'une proportion très-inférieure à l'ancien reparaît sur le tronçon restant. Miller a donné une figure de *Pentacrinus* offrant cette particularité, et nous avons vu dans la magnifique collection de M. d'Orbigny, à Paris, un spécimen d'*Apiocrinus* d'une conservation parfaite, présentant le même phénomène. Il est fort à présumer que ce nouveau membre, par une croissance plus active que les autres parties, ne tardait pas à acquérir sa dimension normale.

On rencontre aussi parfois chez les Crinoïdes des monstruosités, des difformités. Pour en citer un exemple, nous mentionnerons ici le spécimen remarquable de l'*Encrinus liliiformis* que possède M. v. Strombeck, à Brunswick. Cet échantillon, dont M. Deshayes a bien voulu nous envoyer le plâtre, porte treize bras, entés sur une base pentagonale parfaitement régulière. L'un des échantillons de l'*Eucalyptocrinus* (*Hypanthocrinites*) *granulatus*, publié par M. Lewis [1], est également muni d'un bras supplémentaire.

[1] *The London geological Journal*, vol. I, pl. 21, fig. 2.

L'un de nous possède un échantillon de notre *Actinocrinus stellaris*, tout déformé et rejeté sur le côté, par le développement anomal de plusieurs pièces supplémentaires qui sont venues rompre la symétrie. (*Voir* pl. III, *fig.* 4, *h.*) Les figures 5 *a* et *b* de la pl. II représentent, selon nous, un échantillon déformé par l'absence de plusieurs pièces sur le sommet d'une autre espèce d'*Actinocrinus*, et la figure 6, *b* de la pl. VII, un *Pentremites* dont le développement anomal d'une partie de la pièce radiale a remplacé une pièce deltoïdale sans affecter sensiblement la symétrie des autres parties du sommet.

Les genres *Actinocrinus* et *Platycrinus* offrent assez souvent les traces d'une maladie qui semblerait avoir été causée par quelque animal parasite. Ce sont des trous circulaires peu profonds, terminés en une fosse arrondie et disséminés, au hasard, sur les plaques du sommet ou sur la tige. Autour de ces trous, la substance des plaques semble s'être soulevée ou tuméfiée, de manière à les circonscrire par un bourrelet plus ou moins saillant. Ces espèces d'excroissances peuvent parfois atteindre un développement considérable, se changer en appendices globuleux perforés au centre et déformer certaines parties des sommets ou des tiges. (*Voir* pl. III, *fig.* 5, *a.*)

Quand on a voulu restaurer des Crinoïdes fossiles, on n'a pas toujours, selon nous, donné à ces animaux l'aspect qu'ils devaient offrir pour la plupart à l'état de vie. Le plus souvent on les représente avec les bras fermés en forme de pinceau. On s'est probablement guidé, pour ces restitutions, sur de nombreux Crinoïdes fossiles dont les bras sont fermés, sans réfléchir que l'effet d'une mort accidentelle ou violente a dû souvent produire sur ces animaux, comme on le voit aussi dans beaucoup de Trilobites, un mouvement de contraction qui en a rapproché toutes les parties. Divers spécimens de notre collection nous ont convaincu qu'à l'état de vie, les Crinoïdes, en général, tenaient habituellement leurs bras épanouis comme les pétales d'une fleur. Le beau spécimen de M. Michelin, conservé dans l'alcool, a pris, de lui-même, cette forme. C'était, du reste, le moyen le plus efficace pour s'emparer des animalcules ou de toute autre proie et la tenir emprisonnée. On comprendrait difficilement une telle richesse de bras et de pinnules, si cet appareil rétiforme ne devait pas s'ouvrir et

arrêter, comme la toile de l'araignée, les petits animaux qui s'y jetaient. L'utilité des pinnules, destinés à fermer les intervalles des bras, s'explique ainsi naturellement.

Nous terminerons ici ces quelques considérations sur les Crinoïdes, en regrettant de n'avoir pu les formuler sur des faits plus nombreux et plus positifs, et en émettant le vœu que les paléontologistes recueillent avec soin tout ce qui pourra être de nature à jeter quelque lumière nouvelle sur ces organismes remarquables.

NOMENCLATURE.

Les termes généralement employés jusqu'ici pour la description des Crinoïdes sont ou impropres ou insuffisants. Les auteurs qui, dans ces derniers temps, se sont occupés de ces animaux, ou bien ont adopté la nomenclature proposée par Miller, ou en ont créé une à leur usage, et souvent à peu près exclusivement applicable aux familles ou aux groupes qui ont fait l'objet de leurs recherches.

A l'exception de M. J. Müller et quelques autres naturalistes qui l'ont suivi, tous ont laissé subsister dans leur méthode le principe fondamental de l'auteur anglais, et ont ainsi perpétué une cause inévitable de confusion et d'erreurs en procédant, comme lui, à la détermination des genres et des espèces des Crinoïdes par le nombre des étages et la forme des pièces qui concourent à la structure de leurs sommets.

En effet, que peut présenter à l'esprit la connaissance du nombre des étages et de la forme des pièces d'un sommet de Crinoïdes? Cette énonciation suffit-elle pour faire concevoir la forme générale de ce sommet? Ces pièces occupent-elles le même horizon? Peut-on, par ce moyen, se rendre compte de la symétrie des espèces? Rien de tout cela n'est révélé par cette méthode, et quand on remarque que des genres très-différents offrent souvent un nombre égal de séries horizontales de pièces, on est amené à considérer ces divisions par séries comme d'une importance caractéristique à peu près nulle.

Il suffira de citer un fait pour démontrer toute l'insuffisance de ce mode descriptif.

Les pièces qui concourent à la formation du sommet d'un Crinoïde ne sont pas toujours en nombre égal pour chacun de ses côtés. Les Crinoïdes, comme la plupart des Échinodermes, étant bilatéraux, ont ordinairement un côté irrégulier, caractère très-important à signaler dans la détermination des espèces et que ne peut faire ressortir la description par étages.

Si la méthode proposée par M. A. d'Orbigny a pu donner des résultats fort exacts pour la détermination des Apiocrinidées, cela provient uniquement de ce que les pièces de divers rangs ou étages, dont la plupart des espèces de cette famille sont composées, se suivent et se superposent régulièrement; mais il s'en faut de beaucoup que cette méthode puisse s'appliquer avec les mêmes avantages à la description d'un grand nombre d'espèces paléozoïques.

Il est donc bien plus rationnel, ainsi que l'a démontré M. Müller, de prendre, pour point de départ de la nomenclature, l'organisation même de ces animaux, qu'un examen attentif révèle et fait concevoir facilement.

En effet, il suffit de jeter les yeux sur quelques sommets de Crinoïdes assez complets, pour être frappé de la symétrie avec laquelle les diverses pièces sont disposées et soudées ensemble, et pour se persuader que ces animaux possèdent la même forme rayonnante que la plupart des autres Échinodermes.

En partant de cette base, il convenait de choisir des termes généraux applicables à la description de toutes les espèces, de manière à se faire toujours comprendre.

La création d'une semblable nomenclature n'était pas sans difficultés, à cause de la disposition si variée et quelquefois si compliquée des pièces dans un grand nombre de genres. Nous avions surtout à y faire dominer le principe sur lequel elle est fondée, c'est-à-dire la disposition rayonnante de ces animaux.

Après un travail comparatif, long et consciencieux, nous nous sommes arrêtés à la nomenclature que nous allons exposer, et au moyen de laquelle nous espérons avoir réussi à rendre la classification des Crinoïdes

plus facile, leur détermination plus exacte, leur description plus claire, plus correcte et leur étude plus attrayante [1].

Les Crinoïdes fossiles se divisent en trois parties distinctes : 1° La *racine;* 2° la *tige;* 3° le *sommet* ou la *tête.*

Par *racine,* nous entendons la partie inférieure qui sert à fixer l'animal. Elle est ordinairement formée d'une pièce unique donnant naissance soit à une seule, soit à plusieurs tiges. Elle est simple ou ramifiée.

S'il est facile de définir la racine de manière à ne pas laisser subsister le moindre doute à cet égard, il n'en est pas de même de la *tige* et du *sommet.*

Il est quelquefois très-difficile de savoir où cesse la première et où l'autre commence.

C'est surtout chez les Apiocrinidées que cette difficulté se présente au plus haut degré.

Chez un grand nombre de ces animaux, la partie supérieure de la tige voisine du sommet s'épaissit progressivement, mais d'une manière si lente et si peu sensible, qu'il serait impossible de dire où elle finit, et ce n'est, en quelque sorte, que d'une manière arbitraire que l'on peut résoudre la question.

Ainsi, selon M. A. d'Orbigny, la tige est la suite d'articles semblables, compris entre la racine et le sommet, et celui-ci commence là où la tige cesse d'être grêle. Mais alors comment savoir si le sommet détaché d'un *Apiocrinus* ou d'un *Millericrinus* est ou non complet? Comment définir un genre dont un certain nombre d'espèces auront beaucoup plus de pièces au sommet que d'autres? Comme il serait impossible de résoudre ces questions d'une manière satisfaisante, nous n'avons pu nous ranger de l'avis du savant paléontologiste français.

En étudiant sur un grand nombre d'échantillons la structure interne de la partie de la tige la plus voisine du sommet, et la manière dont celui-ci s'articule avec son dernier article, nous avons trouvé une définition

[1] Il est presque inutile de faire remarquer que les *Cystidées* étant en grande partie composées de Crinoïdes asymétriques, font, en quelque sorte, exception aux règles générales que nous allons exposer. Il en sera de même d'un très-petit nombre d'autres espèces.

qui nous a paru applicable à toutes les espèces indistinctement; mais avant de l'énoncer, il est nécessaire de dire quelques mots sur la structure même de la tige, que les anciens désignaient sous le nom d'*Entroques*.

Elle est composée de la réunion d'un nombre plus ou moins considérable de petites pièces séparées ou d'*articles* ordinairement semblables entre eux (*Trochites* des anciens), le plus souvent cylindriques, quelquefois à section elliptique ou pentagonale, plus rarement quadrangulaire. Tous ces articles portent sur leurs faces articulaires des dessins formés par des stries plus ou moins profondes. Au centre se trouve un canal, le plus souvent cylindrique ou pentagonal, qui traverse la tige dans toute sa longueur. Ce canal, qui a persisté dans tous les articles, pendant la vie de l'animal, a servi à loger des tendons, qui sont, en quelque sorte, l'origine des muscles brachiaux et la cause première de la structure rayonnante des Crinoïdes. Il conserve, dans une grande étendue de la tige, à peu près le même diamètre, et communique directement avec l'intérieur du sommet. Ce n'est qu'après y avoir pénétré que les tendons qu'il renferme s'épanouissent en fibres musculaires pour se diriger jusque dans les dernières ramifications des bras et occuper un plus grand espace. Il convient donc de ne considérer comme appartenant au sommet que les articles ou les pièces qui servent à soutenir les viscères, organes principaux, et qui sont immédiatement en contact avec eux. De cette manière la tige aura deux limites bien distinctes, l'une inférieure par la racine, l'autre supérieure par le sommet.

Les articles sont rarement lisses sur leur surface extérieure; le plus souvent ils sont plus ou moins rugueux et ornés de dessins variés; quelquefois ils sont chargés de tubercules ou de pointes plus ou moins saillantes. La tige de certaines espèces porte, en outre, de distance en distance, des *verticilles* d'une longueur variable, terminés en pointe et improprement nommés *bras auxiliaires* par Miller.

Chez un grand nombre d'espèces, les articles de la tige ne conservent pas la même forme dans toute sa longueur. Des tiges, dont les articles sont cylindriques du côté de la racine, les ont pentangulaires vers le sommet (Ex. les *Millericrinus gracilis* et *simplex*, A. d'Orb.); d'autres les ont

elliptiques à l'une des extrémités et cylindriques à l'autre (Ex. *Bourgueticrinus* (*Apiocrinus*) *ellipticus*, Miller); enfin, il y en a qui les ont lisses d'un côté et chargés d'ornements du côté opposé. En sorte que, dans l'état actuel de la science, et à quelques rares exceptions près, il est impossible de déterminer rigoureusement un genre et moins encore une espèce dont on ne possède qu'une partie de la tige.

Ainsi que nous venons de le faire remarquer, le *sommet*, pour nous, consiste dans l'ensemble des pièces qui terminent la partie supérieure de la tige et qui servent à abriter les organes de mouvement, de préhension, de nutrition et de reproduction. Pour plus de facilité dans nos descriptions, nous le diviserons en trois parties, savoir : le *calice*, la *voûte* et *les bras*.

LE CALICE.

S'il est facile de limiter cette partie dans un grand nombre d'espèces, il n'en est pas de même pour certaines autres, et principalement pour celles qui appartiennent à des genres dont le sommet est presque uniquement composé de pièces soudées ensemble.

Néanmoins les recherches nombreuses auxquelles nous nous sommes livrés, nous ont démontré que, dans un grand nombre de cas, il sera convenable de lui assigner pour limite supérieure la première bifurcation des pièces rayonnantes, lorsque celles-ci sont soudées ensemble, soit directement, soit par des pièces intermédiaires. Toutefois, si, après la première bifurcation, les bras ne sont pas libres, le calice se prolonge jusqu'au point où ceux-ci deviennent indépendants. Ainsi limité, le calice se compose d'un certain nombre de pièces ou plaques calcaires, le plus souvent soudées ensemble et auxquelles il convient d'assigner des noms fixes, applicables à tous les genres et à toutes les espèces. Parmi ces pièces, les plus importantes sont sans contredit celles de la base et celles des rayons. Dans la plupart des cas, celles-ci succèdent aux premières; cependant il existe quelques genres chez lesquels cette succession n'est pas immédiate. Alors, ces pièces forment une série horizontale parfaitement régulière, semblable

à celle qui, leur servant de base, repose directement sur le dernier article de la tige.

Il n'y a donc aucun inconvénient à commencer la description du calice par ces dernières pièces, auxquelles nous conservons le nom que MM. A. d'Orbigny et Müller leur ont déjà donné, c'est-à-dire celui de *pièces basales* [1]. Nous désignons les autres, lorsqu'elles existent, par le nom de *pièces sous-radiales*, afin de faire comprendre qu'elles alternent avec les *radiales* et qu'elles ne font pas partie de celles-ci [2]. Deux genres, *Poteriocrinus* et *Marsupites*, présentent, en outre, une troisième rangée de pièces sous-radiales; nous leur avons donné le nom de *pièces sous-radiales de second rang.*

Dès que les pièces se superposent directement et rayonnent dans le sens des bras, dont elles forment, en quelque sorte, la base, elles prennent le nom de *pièces radiales* [3], qu'elles conservent jusqu'à la première bifurcation. A partir de ce point, chaque branche *qui reste soudée au sommet* est composée de pièces auxquelles nous donnons le nom de *pièces brachiales*, soit qu'elles appartiennent à la seconde ou à la troisième bifurcation.

Dès que les bras deviennent libres, les pièces ou articles dont ils sont composés prennent le nom d'*articles brachiaux*. De cette manière nous échapperons à des longueurs inévitables, s'il fallait constamment répéter qu'une pièce est soudée ou non.

Nous désignons, avec M. Müller, les pièces comprises entre les pièces radiales par le nom de *pièces interradiales*, à l'exception de celles situées du côté irrégulier ou anal, auxquelles nous réservons le nom de *pièces anales*, parce que c'est toujours de ce côté qu'est située l'extrémité du canal digestif, lorsqu'elle n'est pas centrale.

Contrairement à l'opinion d'un grand nombre d'auteurs, nous attachons en général peu d'importance à la forme polygonale des pièces qui entrent dans la composition d'un sommet, parce que ce caractère présente de fréquentes anomalies, même chez les différents individus d'une même

[1] C'est le *pelvis* ou *bassin* de Miller et les *articles basilaires* de de Blainville.

[2] Ce sont les pièces parabasales de M. Müller.

[3] Ce nom a été proposé par M. Müller.

espèce, et qu'en outre, l'expérience nous a prouvé que, pour une bonne détermination, il suffit, en général, de connaître le nombre et la situation exacte des pièces du calice. La suite de notre travail prouvera l'exactitude de cette assertion.

LA VOÛTE.

A l'exception des Apiocrinidées chez lesquelles l'animal semble n'avoir eu d'autre défense solide que ses expansions brachiales, la plupart des Crinoïdes ont la partie supérieure de leur sommet plus ou moins hermétiquement fermée par une série de petites pièces polygonales.

Chez les uns, cette partie, qui semble correspondre à la partie dorsale de l'animal et à laquelle nous donnons le nom de *voûte*, est assez régulièrement arrondie; chez d'autres, elle est prolongée en un tube plus ou moins long, qui tantôt est placé au centre de cette voûte, tantôt sur le côté; rarement on y remarque deux tubes, ou un tube et une ouverture creusée au niveau des pièces qui la bordent. Dans la plupart des cas, et sauf quelques rares exceptions, le nombre et la forme des pièces qui concourent à la formation de la voûte n'ont rien de bien régulier et ne peuvent servir à la détermination ni des genres, ni des espèces. Cela est d'autant plus heureux que les échantillons garnis de leur voûte étant rares, il deviendrait excessivement difficile de les déterminer avec exactitude, s'il était nécessaire d'avoir recours à cette partie terminale du sommet.

Afin de ne pas laisser subsister la moindre incertitude sur ce que nous entendons par voûte, nous dirons que c'est la partie supérieure du sommet limitée par la ligne qui passe par les points d'où les rayons s'élancent pour se transformer en bras libres, ou lorsque les bras sont soudés dans toute leur étendue, comme dans le genre *Eucalyptocrinus*, par la ligne qui passe par les sommets des bras.

Si l'on voulait limiter autrement la voûte, il se présenterait trop de difficultés pour faire une bonne description.

Lorsque son extrémité sera prolongée en un tube unique, nous don-

nerons à ce tube le nom de *trompe*. Lorsqu'il existera deux tubes, celui qui se rapprochera le plus du centre de la voûte sera désigné sous le nom de *tube buccal* et l'autre sous celui de *tube anal*.

DES BRAS.

Pour nous, les bras commencent invariablement *à la première bifurcation*, soit qu'elle se présente libre, soit qu'elle se trouve soudée au sommet ou aux bifurcations voisines. Il convenait, en effet, d'avoir une base certaine, une règle fixe, afin de parler une même langue et de s'entendre toujours. Qu'importe que la partie inférieure des bras adhère ou n'adhère pas au sommet, pourvu qu'un Crinoïde puisse être décrit d'une manière précise et sans ambiguïté. Lorsque nous voyons les *Taxocrinus* montrer des rayons libres à partir des pièces basales, les *Actinocrinus* présenter les deux premières bifurcations adhérentes, l'*Eucalyptocrinus rosaceus* offrir cinq paires de bras soudés au sommet dans toute leur étendue, il serait bien difficile de définir les bras d'une manière certaine, en se basant sur l'adhérence ou la non-adhérence des pièces, qui ne dépend le plus souvent que de l'évasement plus ou moins grand du calice, ou du nombre ou du rapprochement des bifurcations.

On nous objectera peut-être ici que le *Bourgueticrinus (Apiocrinus) ellipticus*, Miller, ne paraît pas offrir de bifurcation. Nous répondrons que ce serait jusqu'ici la seule espèce qui présenterait cette anomalie. M. d'Orbigny ne l'a restituée qu'hypothétiquement, et nous croyons fermement que les bras de cette espèce se bifurquent comme ceux de toutes les autres Apiocrinidées. Nous ajoutons qu'en supposant même que notre opinion n'est pas fondée, une exception n'infirmerait pas la règle que nous avons établie.

Si l'on nous cite le genre *Cupressocrinus*, nous répondrons encore que ce genre singulier n'a pas de bras proprement dits, mais bien des séries de pièces radiales décroissantes, formant, par leur réunion, une pyramide à quatre ou à cinq pans.

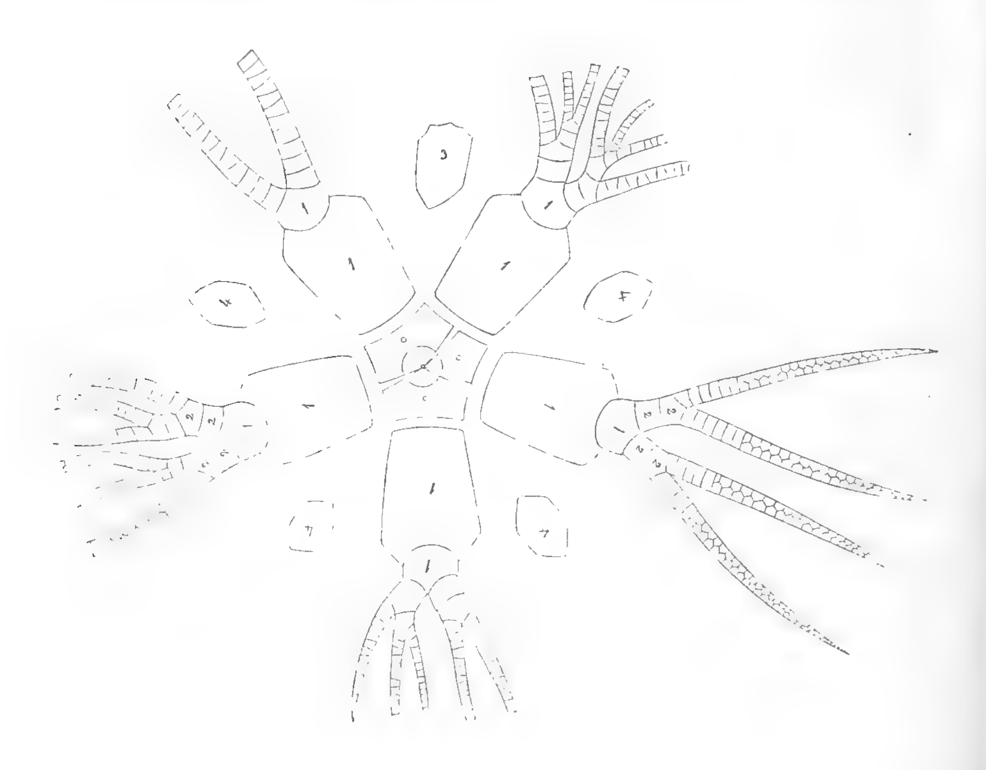
Comme nous l'avons dit, le nom de *pièces brachiales* sera réservé aux

pièces soudées au sommet. Mais comme il arrive souvent, dans ce dernier cas, que les bras portent encore des pièces supplémentaires entre leurs rayons, nous désignerons ces pièces, avec M. Müller, sous le nom de *pièces axillaires*.

Comme la plupart des Crinoïdes sont bilatéraux et ont deux côtés parfaitement symétriques, il sera très-facile d'exprimer les caractères des genres d'une manière très-laconique, au moyen de la méthode que nous venons d'exposer. Il suffira, à cet effet, de connaître la composition du côté anal, et celle de l'un des quatre autres côtés symétriques qui concourent à la formation du sommet.

Afin d'abréger encore la description, on pourra même faire usage de formules mathématiques, ainsi que nous allons le démontrer par quelques exemples.

Prenons d'abord un genre de Crinoïdes d'une composition simple, tel que le genre *Platycrinus*, dont voici une figure projetée horizontalement :



Dans ce genre, la base est formée des trois pièces 0, 0, 0. Donc, nous aurons :

Pièces basales	3

dont une quadrangulaire, et les deux autres pentagonales.

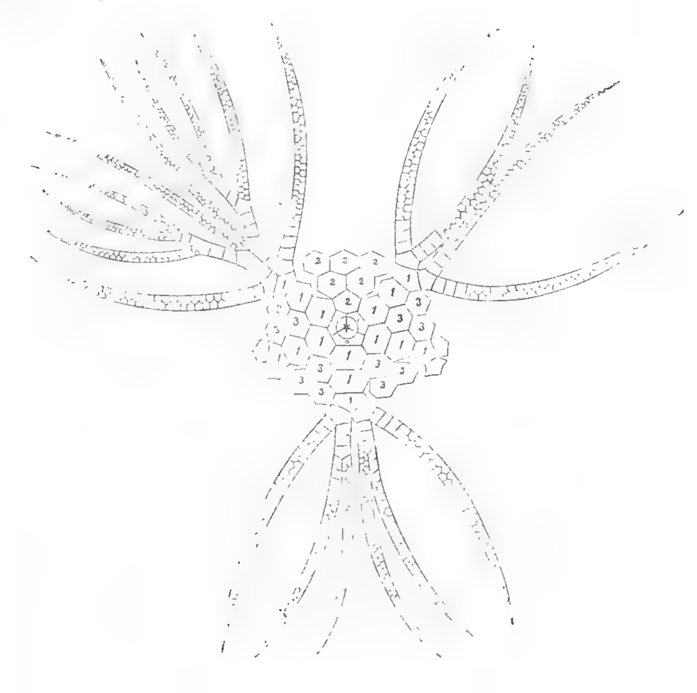
De cette base partent cinq rayons composés chacun de deux pièces radiales 1, 1, 1, 1, 1, ou, ce qui revient au même, de 2 pièces radiales répétées 5 fois ou plus simplement encore :

Pièces radiales	2 × 5

Chaque rayon donne, en outre, naissance à deux bras immédiatement libres et se bifurquant ou se trifurquant après le second article brachial, ce qui s'exprime par

Articles brachiaux.	2 × 10
Pièce anale.	1
Pièces interradiales	1 × 4

Prenons pour second exemple un *Actinocrinus*, genre qui présente dans l'agencement de ses pièces la même disposition générale que les *Mélocrinus*, *Ctenocrinus*, etc. :



Ce sommet a également 3 pièces basales, 0, 0, 0, toutes trois d'une forme pentagonale. Nous aurons donc :

Pièces basales 3

De cette base partent cinq rayons composés chacun de trois pièces radiales superposées **1**, **1**, **1**; c'est donc trois pièces radiales répétées cinq fois, ou, pour simplifier en se servant de signes arithmétiques,

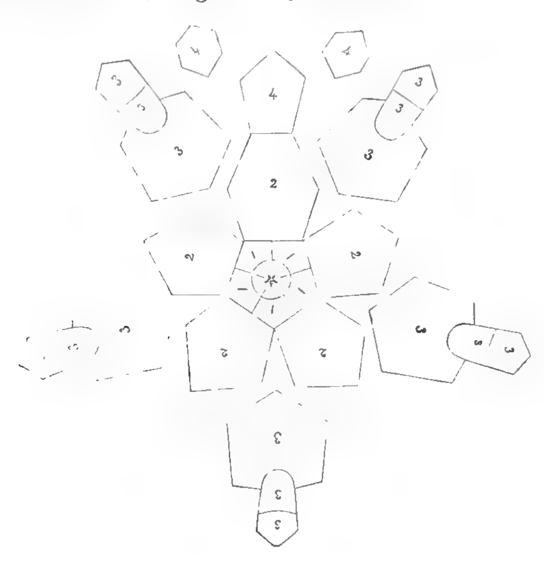
Pièces radiales . . . . 3 × 5

Entre les cinq rayons ou pièces radiales se trouvent dispersées par groupes les pièces *interradiales.* Le groupe marqué **2**, **2**, etc., se compose de six pièces, dont une repose sur la base, c'est le côté irrégulier ou anal; chacun des quatre autres groupes comprend trois pièces seulement, 3, 3, 3. Nous dirons donc, en commençant toujours par le côté anal :

Pièces interradiales. { Côté anal 6, dont un reposant sur la base.
Côtés réguliers 3 × 4.

Le premier chiffre indiquera toujours le nombre des pièces d'un groupe, le second chiffre le nombre de fois que se répète le groupe.

Pour troisième exemple, nous choisirons un genre dont la structure présente des sous-radiales, le genre *Cyathocrinus* :



Au centre sont les cinq pièces basales 1, 1, etc., sur cette base reposent cinq sous-radiales 2, 2, etc., sur ces cinq pièces, dans leurs intervalles, s'appliquent cinq séries rayonnantes de pièces dont la première ordinairement grande et les autres petites et en nombre variable, suivant les espèces (3, 3, 3). Enfin, entre deux rayons, on voit trois pièces interradiales (4). La formule sera donc ici :

Pièces basales	5.
— sous-radiales	5.
— radiales.	3 × 5.
— interradiales	3 connues, du côté anal.

Nous disons *connues*, parce que, dans ce genre, ces pièces sont probablement surmontées d'autres pièces interradiales imparfaitement observées jusqu'ici.

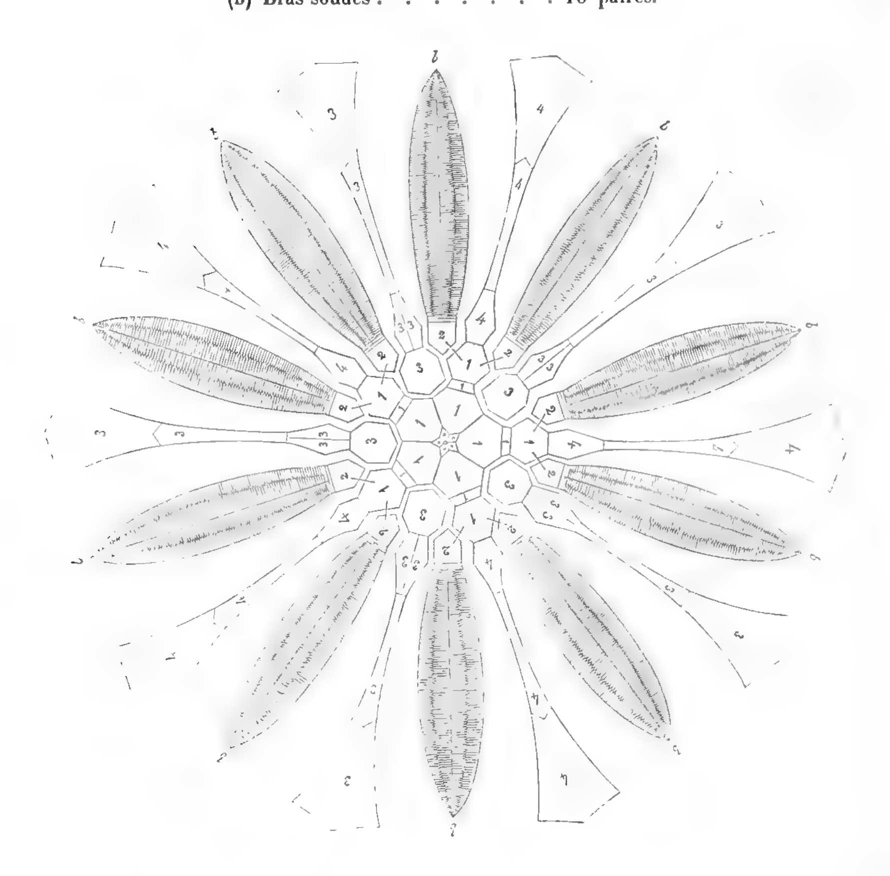
Afin de faire mieux encore ressortir les avantages de notre nomenclature, terminons par une démonstration faite sur un genre qui offre les plus grandes difficultés pour la description par la méthode des étages et qui, par la nôtre, devient si simple qu'on la comprendra immédiatement.

C'est le genre *Eucalyptocrinus* de Goldfuss, identique avec le genre *Hypanthocrinus* de M. Phillips, que nous avons choisi et dont nous donnons ci-après la projection.

Il est composé de 5 pièces basales extrêmement petites 0, 0, 0, 0, 0, alternant avec cinq rayons composés chacun de 3 pièces radiales 1, 1, 1. A la troisième pièce radiale, le rayon se bifurque et donne naissance de chaque côté à 2 pièces brachiales 2, 2, dont la seconde est surmontée d'une paire de bras soudés dans toute leur étendue; en sorte que les espèces de ce genre sont garnies de 10 paires de bras. Les rayons et les bras sont séparés par 5 pièces interradiales 3, 3, 3, 3, 3, et chaque double paire de bras par 3 pièces axillaires 4, 4, 4. Les sommets de ce genre ne paraissent pas avoir eu de côté irrégulier; leurs formules sont les suivantes :

(0) Pièces basales	5.
(1) — radiales	3 × 5.
(2) — brachiales	2 × 10.

(3)	Pièces interradiales	5 × 5.
(4)	— axillaires.	5 × 5.
(b)	Bras soudés	10 paires.



Une des conséquences utiles de notre mode descriptif est, que tout sommet de Crinoïde qui n'offrira pas la première bifurcation conservée, ou, au moins, la dernière pièce radiale, facilement reconnaissable, ne pourra être présenté et décrit de manière à laisser supposer qu'il ne lui manque que les bras, lorsque souvent il lui manque un grand nombre de pièces entre ces derniers et la partie décrite.

Lorsqu'un Crinoïde nouveau n'offrira pas la première bifurcation conservée, on devra forcément avouer que le nombre des pièces radiales de

l'espèce est encore inconnu, puisqu'on sera dans l'impossibilité de préciser le nombre réel de ces pièces dans le spécimen mutilé.

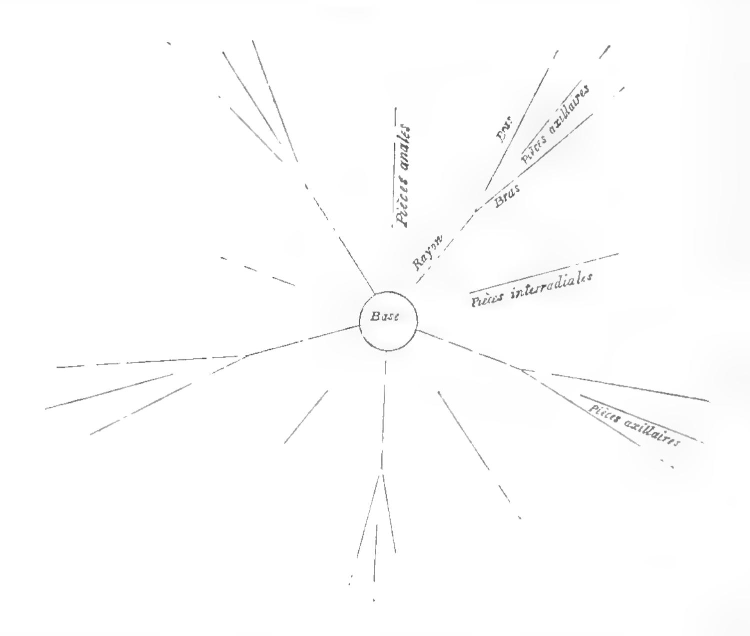
Il est facile de reconnaître, en l'absence des bras, si une pièce radiale est terminale, et si, par conséquent, elle précède la première bifurcation. La dernière pièce d'un rayon forme presque toujours à sa partie supérieure un angle dont la pointe se trouve sur la ligne médiane du rayon. Cette pièce est, à peu d'exceptions près, pentagonale, comme l'indique la figure ci-contre, tandis que les autres sont plus généralement hexagonales et toujours terminées à leur partie supérieure par une ligne horizontale. On peut donc être à peu près certain que si, dans une espèce nouvelle que l'on aurait à décrire, la pièce radiale supérieure est terminée par une ligne horizontale, ne présentant ainsi qu'une seule face articulaire, elle ne termine pas le rayon et qu'elle était surmontée d'une ou de plusieurs autres pièces radiales perdues. Dans ce cas, on ne pourra naturellement qu'indiquer le nombre de ces pièces que présentera le fossile, mais on devra prendre soin de faire suivre le chiffre indiquant le nombre des radiales du mot *connues* : par exemple, si le fossile offre deux pièces à chacun des cinq rayons et que la seconde se termine par une ligne horizontale à la partie supérieure nous dirons :

Pièces radiales . . . . . . 2 connues × 5.

Ce seul mot suffira toujours pour avertir que le chiffre qui précède n'indique pas le nombre intégral des radiales, mais seulement le nombre que porte le spécimen mutilé que l'on décrit. On doit comprendre combien il importe d'éviter tout malentendu à cet égard.

Nous avons déjà parlé de l'adhérence d'une partie des bras au sommet dans beaucoup d'espèces. Avant de terminer, nous insisterons sur ce point, qui pourra nous susciter des objections spécieuses. Si l'on n'appelle bras que ce qui est libre, on devra en conclure que les *Mespilocrinus*, les *Eucalyptocrinus*, etc., n'ont pas de bras. On voit que l'on se trouverait ainsi fatalement entraîné à l'absurde. Il y a ici nécessité absolue d'adopter une règle invariable et de la baser sur la structure rayonnante.

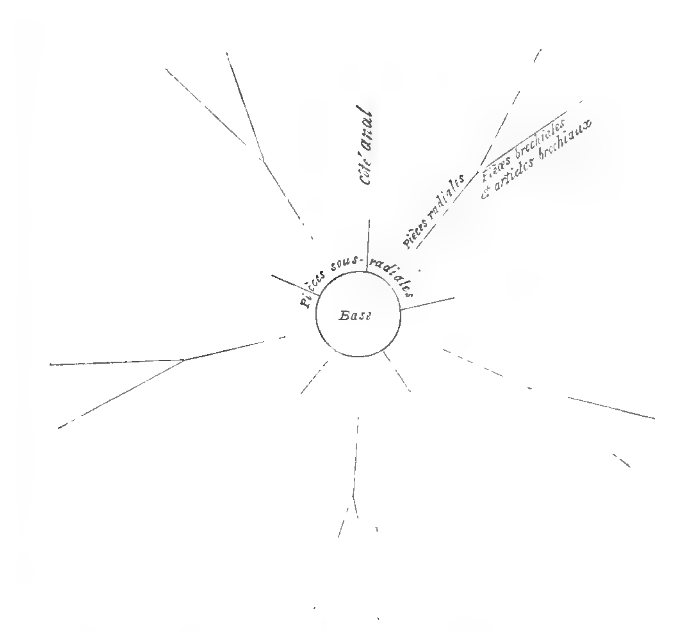
Pour nous résumer, que voyons-nous dans les Crinoïdes si ce n'est un centre d'où partent des rayons qui se divisent et se subdivisent? Eh bien, appelons *rayons* les cinq premières séries de pièces qui rayonnent véritablement du centre ou de la base, et *bras* les dix séries de pièces qui les suivent immédiatement. De cette manière toute ambiguïté disparaîtra. La figure théorique ci-jointe servira à faciliter l'intelligence de notre méthode et à la rendre applicable d'une manière générale :



Les interradiales n'existent que pour relier les rayons, et former ainsi la cavité viscérale. Dans la description des espèces, il sera toujours facile d'indiquer si les premières pièces des bras sont ou non adhérentes au sommet.

Sur le grand nombre de genres de Crinoïdes actuellement connus, il n'y en a que quelques-uns dont le calice soit garni de pièces sous-radiales. Parmi ces dernières, nous citerons principalement les genres *Cyathocrinus*, *Cupulocrinus*, *Rhodocrinus*, etc. Ce sont ces genres, dont le premier aspect semble présenter des étages horizontaux, qui ont fait naître la malheu-

reuse idée de ces séries, et, pourtant, la disposition rayonnante y est aussi manifeste que pour les autres genres, seulement les rayons sont alternes, comme l'indique la figure ci-dessous :



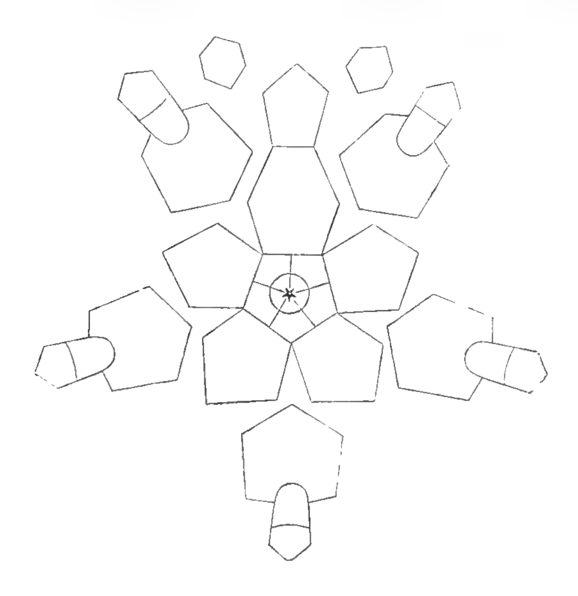
L'un de nous, dans un travail ultérieur, pour l'achèvement duquel le temps lui manque en ce moment, appliquera notre terminologie dans une revue générale de tous les genres de Crinoïdes. Il essayera en même temps de distribuer ces animaux en familles naturelles, ce qui n'a encore été entrepris que d'une manière très-imparfaite, à cause du mode descriptif défectueux employé jusqu'à ce moment.

FAMILLE DES CYATHOCRINIDÉES.

GENRE CYATHOCRINUS, MILLER.

Synonymie. — ENCRINUS. Ure, 1793. *History of Rutherglen.*
ENCRINITES. Schloth. 1817. *Münchn. Denkschr.*, vol. VI.
CYATHOCRINITES. Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*
CYATHOCRINUS. Agassiz, 1835. *Mém. de la Soc. de Neuch.*, vol. I.
PACHYCRINITES? Eichwald, 1840. *Bull. de l'Acad. de St-Pétersb.*, vol. VII.

Formule générique. — Pièces basales : 5.
— sous-radiales : 5, dont 4 penta- ou hexagonales et 1 hexa- ou heptagonale.
— radiales : 1 grande soudée et 2 petites non soudées × 5, d'après Miller.
— anales : 2 ou 3.



Caractères. — Les *sommets* de ce genre, tel que nous le comprenons, sont composés d'une *base* à la formation de laquelle concourent cinq pièces d'une forme parfaitement identique entre elles. Par leur réunion, elles produisent une petite coupe conique dont les bords sont pentangulaires. L'ouverture médiane, par laquelle le sommet communique avec le canal de la tige, est ordinairement arrondie. Ces pièces basales sont surmontées d'un rang horizontal de *pièces sous-radiales*, au nombre de cinq, qui alternent avec elles. De ces dernières, quatre ont exactement la même forme penta- ou hexagonale, selon que les angles de la base sont plus ou moins saillants et que celle-ci est simplement pentangulaire ou pentaphylle; la cinquième a une facette de plus que les autres. Cette facette est horizontale, et distinée à supporter les premières *pièces anales.*

Cinq grandes *pièces radiales* soudées entre elles par leurs bords latéraux et portant des facettes articulaires d'une dimension variable, donnent naissance à autant de rayons dont le nombre de pièces paraît ne pas être très-constant, et varier parfois même, chez le même individu. C'est ainsi que sur l'une des figures de Miller on ne remarque que deux petites pièces radiales et sur l'autre trois, pour chaque rayon, tandis que sur l'un des échantillons de *Cyathocrinus* munis de bras, représentés par MM. Austin, on compte trois *petites pièces radiales* pour le premier rayon, cinq pour le second et huit pour le troisième [1]. Chaque bras semble pouvoir se bifurquer plusieurs fois, et produire ainsi, au total, jusqu'à quatre-vingts divisions ou rayons brachiaux.

Les espèces de ce genre ne semblent avoir des *pièces interradiales* que du côté anal. Ces pièces sont quelquefois au nombre de deux, mais plus souvent au nombre de trois, de cinq ou de six. Lorsqu'il n'existe que deux pièces, l'une est beaucoup plus petite que l'autre et semble formée aux dépens de cette dernière; la figure ci-jointe, représentant les deux pièces anales de la seule espèce de ce genre que semble renfermer le terrain permien, peut donner une idée de cette disposition. Lorsque, au contraire, elles sont au nombre de trois, la pre-

[1] Austin, *Monogr. on rec. and foss. Crinoïd.*, pl. 7, fig. 4, *a.*

mière pièce est hexagonale, à côtés supérieur et inférieur parallèles entre eux et surmontée de deux autres pièces plus petites, de même forme.

La voûte n'est composée que d'un petit nombre de pièces; au centre, elle est percée d'une ouverture circulaire dont les bords sont faiblement prolongés en forme d'entonnoir, et donnent lieu à un tube buccal très-court. L'ouverture anale est tout à fait latérale, complétement isolée de l'ouverture buccale, et ne possède pas de prolongement. Cette conformation que l'un de nous a pu fort bien étudier sur un certain nombre d'échantillons déposés dans les riches galeries du Musée britannique, à Londres, rapproche singulièrement ce genre des *Cystidées*.

La surface externe des *Cyathocrinus* n'a pas été surchargée d'ornements; chez la plupart des espèces, elle est lise; chez quelques-unes, elle est couverte de petites granulations, à peine perceptibles à l'œil nu.

La *tige* semble avoir été cylindrique dans toute sa longueur et composée d'articles assez minces et assez semblables entre eux; son canal est arrondi ou subpentagonal.

Rapports et différences. — Aucun genre ne se rapproche davantage des *Cyathocrinus*, que le genre *Poteriocrinus*, et la ressemblance est si forte, que Miller même, l'auteur des deux genres, a identifié une espèce de *Poteriocrinus* avec son *Cyathocrinus planus.* Dans l'un comme dans l'autre genre, le nombre des *pièces basales*, des *pièces sous-radiales* et des *pièces radiales principales* est le même; les pièces basales et radiales des *Cyathocrinus* ont exactement la même disposition et à peu près la même forme que celles des *Poteriocrinus.* La seule différence réelle entre les deux genres consiste dans l'existence de deux ouvertures séparées, pour donner issue aux deux extrémités opposées du tube digestif, quoiqu'il en existe encore une dans la forme, le nombre et la disposition des pièces anales, et de l'une des pièces radiales. Il est vrai que MM. Phillips et Austin ont indiqué, d'une manière dubitative, une autre différence, qui serait plus facile à saisir, si elle se confirmait et qui consisterait en ce que les *Poteriocrinus* posséderaient, à l'instar des *Marsupites,* deux rangs de *pièces sous-radiales,* et que leur base ne serait formée que de trois pièces basales. Mais malgré le nombre assez considérable d'échantillons de *Poteriocrinus* parfaitement

dégagés à leur base, que nous avons eu occasion d'examiner, nous n'avons jamais pu réussir à constater la présence de ces trois pièces basales, et nous sommes très-portés à croire qu'elles n'existent pas. Nous avons encore été confirmés dans notre opinion par les recherches auxquelles l'un de nous a pu se livrer sur les échantillons qui ont servi à la confection de l'ouvrage de M. Phillips, et dont aucun ne possède les deux rangs de pièces sous-radiales dont nous venons de parler.

Les genres *Mespilocrinus* et *Sphaerocrinus* diffèrent essentiellement du genre *Cyathocrinus*, par le nombre des pièces qui entrent dans la composition de leur base.

Plusieurs auteurs, tels que Miller, Goldfuss, MM. Roemer, Phillips, Austin et Mc Coy, ont décrit un assez grand nombre de Crinoïdes, qu'ils ont rapportés au genre *Cyathocrinus*, et qui, en réalité, n'y appartiennent pas. L'un de nous relèvera toutes ces erreurs dans une revue générale et systématique de tous les Crinoïdes, qu'il compte publier sous peu.

Distribution géologique. — Le genre *Cyathocrinus* n'est composé que d'un très-petit nombre d'espèces. Toutes, à l'exception d'une seule, sont carbonifères. Cette dernière appartient au système permien et diffère des autres, ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer plus haut, par la forme et le nombre de ses pièces anales [1]. Toutes sont rares dans les localités dans lesquelles on les rencontre.

Nous n'en connaissons qu'une seule espèce en Belgique; elle provient du calcaire carbonifère inférieur.

1. Cyathocrinus mammillaris.

(Pl. I, fig. 4.)

Syn. — Cyathocrinus mammillaris. Phill., 1836, *Geol. of Yorks.*, vol. II, p. 206, pl. 3, fig. 28.
— — Austin, 1843. *Monogr. on rec. and foss. Crinoïd.*, p. 64, pl. 7, fig. 8, *a*, *b*.

Le *calice* de cette espèce est d'une taille moyenne; sa forme est subconoïde; toute sa surface externe est finement granulée.

[1] Il n'est pas impossible et nous ajouterons même qu'il est très-probable que, lorsque l'on connaîtra la voûte de cette espèce permienne, on sera obligé de créer un genre nouveau en sa faveur.

Les cinq *pièces basales* sont petites, mais très-épaisses vers leur bord inférieur. Leur bord supérieur est composé de deux facettes, qui forment entre elles un angle un peu plus grand qu'un angle droit. La surface articulaire de la base est large et concave. L'ouverture correspondant au canal de la tige est circulaire.

Les *pièces sous-radiales* sont plus larges que longues; elles sont toutes légèrement bombées dans leur milieu et forment ainsi autour d'elles un sillon large, mais peu profond, qui les sépare bien les unes des autres.

Les *premières pièces radiales* sont assez petites, mais d'une grande épaisseur. Elles sont presque aussi longues que larges; les deux tiers environ de leur surface sont occupés par la surface articulaire destinée à recevoir la seconde pièce radiale. Cette surface est presque parfaitement circulaire, concave et très-fortement creusée dans l'épaisseur du test de chaque pièce; elle est granulée comme la surface externe, mais plus finement que cette dernière.

La *première pièce anale* est assez grande, de forme pentagonale et plus longue que large; elle est surmontée de deux pièces plus petites. Ces trois pièces sont moins bombées que les autres qui entrent dans la composition du calice.

Nous ne connaissons aucune autre pièce de cette espèce, mais il ne serait pas impossible que le faisceau de bras, figuré par M. Phillips, *pl.* 3, *fig.* 38, dans son ouvrage sur l'*Yorkshire*, dût lui être attribué.

Dimensions. — Longueur du calice, 13 mill.; diamètre, 16 mill.; hauteur de la base, 2 mill.; diamètre de la base, 6 mill.; de la surface articulaire de la base, 4 mill.; longueur d'une pièce sous-radiale 4,5 mill.; largeur de la même, 6 mill.; longueur de la première pièce radiale, 8 mill.; diamètre de la surface articulaire, 5 mill.

Rapports et différences. — Le *C. mammillaris* se rapproche par sa forme générale du *C. calcaratus*, Phill., mais il s'en distingue par les granulations de sa surface, par la forme moins bombée de ses pièces et par une base moins conique.

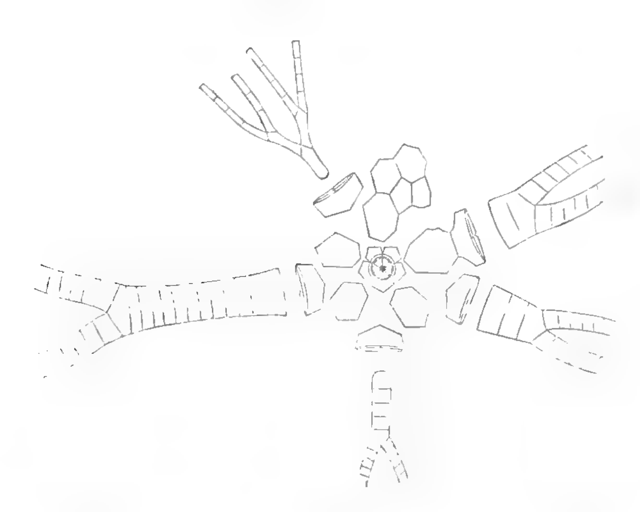
Gisement et localités. — M. Phillips a découvert cette espèce dans le calcaire carbonifère inférieur de Bolland. L'un de nous en a trouvé un seul

échantillon dans le calcaire du même âge des environs de Visé. Il est très-rare.

GENRE POTERIOCRINUS, MILLER.

Syn. — RADIX OF AN ENTROCHOS.	Lister, 1673. *Phil. trans.*, vol. VII.
ENCRINUS and ASTROPODIA.	Ure, 1793. *Hist. of Rutherglen.*
POTERIOCRINITES.	Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*
CYATHOCRINITES (*partim*).	Id. 1821. *Ibid.*
ENCRINITES.	Schloth., 1823. *Nachtr. z. Petrefakt.*, p. II.
POTERIOCRINUS.	Agass., 1835. *Mém. de la Soc. de Neuch.*, vol. I.
CUPRESSOCRINUS.	Mc Coy, 1849. *Ann. and Mag. of nat. hist.*, 2nd ser., vol. II, non Goldf.

Formule générique. — Pièces basales : 5.
— sous-radiales : 5, dont 3 de même forme.
— radiales : 1 grande × 5 et plusieurs petites en nombre variable. L'une des grandes dépassant les autres et reposant directement sur une pièce sous-radiale.
— anales : 4-6 disposées obliquement.
— brachiales : en nombre variable.



Caractères génériques. — Les caractères des *Poteriocrinus* se rapprochent beaucoup de ceux des *Cyathocrinus*, et dans leur ensemble, les *sommets* de ces deux genres ont la même forme générale et présentent le même

aspect. Chez l'un comme chez l'autre, la base est composée de cinq pièces ordinairement géniculées, qui, par leur réunion, donnent lieu à la formation d'une petite coupe plus ou moins allongée et plus ou moins conique, à bords pentangulaires. L'ouverture de ces angles dépend, en grande partie, de la forme générale de la base et influe sur celle des *pièces sous-radiales*. Celles-ci sont au nombre de cinq, dont trois ont identiquement la même forme. Lorsque la base est très-conique, ces trois pièces sont hexagonales; dans le cas contraire, elles sont souvent de forme pentagonale. Les deux autres pièces sont en contact avec les pièces anales, possèdent une ou deux facettes de plus et sont un peu plus grandes que les pièces régulières.

Les *premières pièces radiales* sont presque toujours plus larges que longues; elles sont soudées entre elles par leurs bords latéraux. Quatre d'entre elles ont la même forme pentagonale, sont disposées sur le même rang et alternent régulièrement avec les pièces sous-radiales, de telle sorte que chacune des deux facettes de leur angle inférieur repose sur une facette d'une de ces pièces. (*Voir* la projection). La cinquième pièce, quoiqu'elle soit en général un peu plus petite que les quatre autres, s'élève au-dessus de ces dernières; sa forme est moins régulière, et elle ne repose que par une seule facette, déterminée par la troncature de son angle inférieur, sur une des pièces sous-radiales; l'un des côtés de cet angle est soudé à l'une des pièces anales, et l'autre à l'un des côtés de la pièce radiale adjacente. La surface articulaire, destinée à recevoir la seconde pièce radiale, n'offre pas toujours le même aspect chez toutes les espèces; souvent elle est horizontale, et, dans ce cas, elle occupe toute l'étendue du bord supérieur de chaque pièce; les dessins produits par ces impressions sont quelquefois très-remarquables. Lorsque la surface articulaire est oblique; elle est presque toujours circulaire, beaucoup moins large que la pièce elle-même et semblable à celle des premières pièces radiales des *Platycrinus*. Cette disposition existe surtout chez les espèces dont les pièces supérieures sont plissées ou chargées de quelques ornements.

Le nombre des pièces radiales qui suivent les premières, ne paraît pas être constant; car, parmi les figures des sommets, plus ou moins complets,

de ce genre, représentées par Cumberland, Miller, MM. Austin et M[c] Coy, les unes en portent deux, les autres trois ou quatre, d'autres, enfin, un plus grand nombre encore, avant d'arriver à la première bifurcation. Les bras sont composés, en général, d'articles assez longs, et ne semblent pas subir au delà de trois bifurcations successives. Chez certaines espèces, ces bifurcations ne se produisent qu'au 15me ou 16me article. Nous n'en connaissons aucune qui ait la seconde partie radiale soudée latéralement.

MM. Austin et M[c] Coy ont fait figurer la *voûte* de quelques espèces de *Poteriocrinus*. D'après ces auteurs, cette voûte se prolonge en une *trompe* dont la longueur dépasse ordinairement celle du calice; elle paraît être composée chez quelques espèces, de la réunion d'un grand nombre de petites pièces calcaires, de forme hexagonale, et ayant toutes à peu près la même grandeur, tandis que chez d'autres, elle paraît avoir été plus ou moins membraneuse et n'avoir constitué qu'un tube formé d'une seule pièce.

La plupart des espèces ont leur surface externe entièrement lisse; chez un petit nombre, elle est granulée; une seule est ornée de petites côtes.

La *tige* de tous les *Poteriocrinus*, un seul excepté, est parfaitement cylindrique; elle est, en général, très-longue et composée d'articles lisses ou peu ornés à l'extérieur; ces articles sont d'autant plus courts que leur situation est plus rapprochée du sommet; leur surface articulaire porte, vers les bords, un grand nombre de stries rayonnantes, dans lesquelles s'insèrent les côtes produites par des stries semblables, sur la surface de l'article suivant. Le canal est ou cylindrique ou pentangulaire. La tige des grandes espèces porte de nombreuses *verticilles*, qui se contournent en tous sens et finissent en pointe. Souvent les articles de ces verticilles ne se superposent pas exactement les uns aux autres et produisent un profil semblable à celui d'une scie (*Pl.* I, *fig.* 2). Les tiges de certaines espèces peuvent atteindre à des diamètres très-considérables. Nous figurons un fragment d'une tige semblable ayant un diamètre de 25 millimètres (*Pl.* I, *fig.* 1).

Rapports et différences. — Nous avons longtemps hésité, avant de nous

décider, à maintenir les deux genres *Cyathocrinus* et *Poteriocrinus*, tellement ils sont voisins l'un de l'autre par le nombre et la disposition des pièces de leur calice. Cependant, après avoir étudié avec soin toutes les espèces de l'un et de l'autre de ces genres que nous avons pu nous procurer, nous avons cru devoir les conserver, parce que toutes nous ont constamment offert les mêmes caractères généraux et les mêmes différences.

Ainsi que nous l'avons déjà fait remarquer, ce qui distingue essentiellement les *Poteriocrinus* des *Cyathocrinus*, c'est que les premiers ne possèdent qu'une seule ouverture à la voûte et n'ont que trois pièces sous-radiales parfaitement semblables entre elles, tandis que les seconds en ont quatre. L'examen attentif de la disposition des premières pièces radiales fournit, en outre, un autre caractère distinctif non moins constant; en effet, tandis que toutes ces pièces alternent régulièrement avec les *pièces sous-radiales* chez les *Cyathocrinus*, les *Poteriocrinus* n'en possèdent que quatre qui se trouvent dans ce cas. La cinquième ne repose que par la moitié de sa base, sur une pièce sous-radiale, tandis que l'autre moitié est soudée à une des pièces anales. Enfin, le nombre de ces dernières pièces est toujours plus considérable chez les espèces du genre que nous venons de décrire, que chez celles du genre auquel nous le comparons ici. Si ces différences ne s'étaient présentées que sur une ou deux espèces, nous n'y eussions peut-être pas fait grande attention, mais puisqu'elles sont constantes pour toutes, quelle que soit la forme qu'elles affectent, il nous a semblé qu'elles dénotaient une différence dans l'organisation des animaux, et que, dès lors, il était nécessaire de ne pas les confondre dans une seule et même coupe générique.

Nous ferons observer, néanmoins, que l'auteur même des deux genres n'a pas bien saisi leurs limites, puisqu'il a confondu avec son *Cyathocrinus planus*, une espèce de *Poteriocrinus* parfaitement caractérisée [1], et qu'il a attribué à ce dernier genre une base formée d'une seule pièce, qui n'est autre que le dernier article de la tige. Nous avons déjà eu occasion de

[1] Miller, *Nat. hist. of the Crinoïdes*, pl. 86, fig. 29 et 30.

dire que M. Phillips et, après lui, MM. Austin, admettent pour base des *Poteriocrinus*, trois petites pièces qui seraient, en quelque sorte, enclavées au centre des cinq pièces dont la réunion forme la coupe inférieure et qui seraient cachées par le dernier article de la tige. Si ces trois pièces, que nous n'avons jamais pu découvrir, existent réellement, la différence entre les deux genres, dont il est ici question, serait beaucoup plus prononcée encore, puisque des pièces semblables n'ont pas été signalées chez les *Cyathocrinus*.

M. Mc Coy a rapporté au genre *Cupressocrinus* deux variétés de la même espèce de *Poteriocrinus*, dont le calice offre quelque ressemblance avec celui de certaines espèces du dernier de ces genres; mais un nouvel examen de la part du savant paléontologiste anglais suffira pour le faire revenir de son erreur et pour lui prouver que le calice de son *Cupressocrinus Calyx* a trois rangées de pièces, tandis que celui des vrais *Cupressocrinus* n'en possède que deux.

Distribution géologique. — Jusqu'ici on n'a encore rencontré de véritable *Poteriocrinus* que dans le système silurien supérieur [1] et dans le calcaire carbonifère. Les deux étages de ce calcaire paraissent en contenir à peu près le même nombre d'espèces. Il doit avoir été très-abondant dans la mer dans laquelle le calcaire supérieur s'est déposé; car c'est principalement à la présence d'une quantité très-considérable de fragments de tiges de ce genre et d'*Actinocrinus*, qu'une certaine qualité de marbre de notre pays doit son nom de *petit granit*, sous lequel on le connaît dans l'industrie.

1. Poteriocrinus Phillipsianus.

(Pl. I, fig. 5, *a*, *b*.)

Syn — Poteriocrinus granulatus. Phill., 1836. *Geol. of Yorks.*, vol. I, p. 205, pl. 4, fig. 2 (*fig. caeteris excl.*).

Le *calice* de cette espèce est d'une taille moyenne et d'une forme demi-sphérique; sa surface externe est entièrement lisse.

[1] *Poteriocrinus* (*Cyathocrinus*) *goniodactylus* et *capillaris*, Phill. MM. Austin citent encore quelques autres espèces siluriennes, mais comme elles n'ont pas encore été figurées, nous ne pouvons pas nous prononcer d'une manière définitive sur leur détermination.

La *base* est petite et très-surbaissée, régulièrement pentagonale ; sa surface articulaire est large et concave ; elle est lisse au centre et bordée d'un cercle de petites stries rayonnantes. Son ouverture est petite et de forme pentagonale.

Les *trois pièces sous-radiales* régulières sont pentagonales ; l'angle formé par leurs facettes supérieures est un peu plus petit qu'un angle droit ; les deux autres pièces sont hexagonales et un peu plus grandes que les premières. La facette supérieure de l'une de ces pièces est extrêmement étroite.

Les *premières pièces radiales* sont plus larges que longues ; elles ne sont que très-faiblement courbées dans le sens de leur largeur ; leur surface articulaire est horizontale; elle occupe toute la largeur du bord supérieur, qui n'est pas très-épais.

Nous ne connaissons de cette espèce que trois *pièces anales*, dont celle qui supporte en partie l'une des premières pièces radiales est oblongue, pentagone ; les deux autres auxquelles elle est soudée, sont également pentagones, mais beaucoup plus petites et d'une forme différente.

Toutes ces pièces sont très-faciles à reconnaître, à cause d'un sillon étroit, mais assez profond, qui les sépare les unes des autres, en suivant la direction de leurs sutures.

Dimensions. — Longueur du calice, 10 mill. ; diamètre, 20 mill. ; diamètre de la base, 8 mill. ; longueur d'une pièce sous-radiale, 5 mill. ; d'une première pièce radiale, 6 mill. ; largeur de la même, 9 mill. ; diamètre de la surface articulaire de la tige 4,5 mill.

Rapports et différences. — Nous avons cru devoir séparer ce *Poteriocrinus*, du *P. granulosus* de M. Phillips, avec lequel ce savant nous semble l'avoir confondu à tort, parce que sa surface n'offre pas la moindre trace de granulations, et parce que, en outre, la forme et la disposition des pièces anales ne sont pas les mêmes dans les deux espèces ; enfin, parce que le bord supérieur des premières pièces radiales est moins épais chez le *P. Phillipsianus* que chez le *P. granulosus*. La longueur et la taille plus considérable de son calice, comparé à celui du *P. (Cupressocrinus) Calyx*, M[c] Coy, ne permettent pas de le confondre avec celui-ci.

Gisement et localités. — M. Phillips, à qui nous nous faisons un plaisir de dédier cette espèce, l'a découverte dans le calcaire carbonifère inférieur de Bolland. L'un de nous l'a trouvée dans le calcaire de même formation des environs de Visé. Elle est très-rare.

2. Poteriocrinus calyx.

(Pl. 1, fig. 6, *a*, *b*, *c*, *d*.)

Syn. — Cupressocrinus calyx. Mc Coy., 1849. *Ann. and Mag. of nat. hist.*, 2nd ser., vol. II, p. 244.
— — Id., 1851. *System. descr. of the brit. palaeoz. foss. in the Mus. of Cambr.*, p. 117, pl. 3 D, fig. 1 and fig. 1 *a*.

Le *calice* de cette espèce est petit et très-court; la surface externe est lisse; son aspect général est celui d'une petite soucoupe à bords épais.

La *base* est petite, déprimée et presque entièrement recouverte par le dernier article de la tige. La surface articulaire est lisse au centre et bordée par un cercle de petites stries rayonnantes; l'ouverture du canal est circulaire et très-étroite.

Les *pièces sous-radiales* régulières sont pentagonales, de forme lancéolée; les deux autres leur ressemblent, quoiqu'elles soient munies d'un sixième côté; mais il est tellement petit qu'il faut beaucoup d'attention pour le remarquer. Toutes ces pièces sont recourbées sur elles-mêmes dans le sens de leur longueur.

Les *premières pièces radiales* sont plus larges que longues et n'offrent rien de particulier à leur extérieur. Leur bord supérieur est très-épais et rétrécit fortement l'espace interne du calice. Leur surface articulaire est horizontale et chargée des ornements ordinaires, mais beaucoup plus développés que chez les autres espèces, eu égard à la petite taille de celle-ci.

Les *pièces anales* sont au nombre de trois. La première est pentagonale très-allongée et placée obliquement au-dessous d'une pièce radiale. Les deux autres sont beaucoup plus petites et d'une forme plus régulière.

Dimensions. — Longueur du calice, 3 mill.; diamètre, 8 mill.; diamètre de la base, 3 mill.; épaisseur du bord supérieur des premières pièces radiales, 3 mill.; longueur de ces pièces, 3 mill.; largeur 4 mill.

Toutes ces dimensions ont été prises sur le seul échantillon belge que nous ayons pu nous procurer. Celles de l'échantillon anglais, figuré par M. Mc Coy, sont plus fortes.

Rapports et différences. — Le *P. Calyx* appartient à un groupe particulier d'espèces, qui ont pour caractère commun d'être très-larges et très-courtes et d'avoir des pièces radiales dont la surface articulaire est très-développée. L'espèce précédente et la suivante appartiennent à ce même groupe auquel M. Mc Coy a cru reconnaître les caractères du genre *Cupressocrinus.* Il suffit de comparer l'une de ces trois espèces au *Poteriocrinus* le mieux caractérisé, pour se convaincre que la disposition et la forme de leurs pièces est exactement la même et qu'elles ne sauraient être séparées de ce genre.

Le *P. Calyx* diffère du *P. Phillipsianus* par sa petite taille et sa largeur relativement beaucoup plus grande, et du *P. Mc Coyanus,* par la disposition horizontale de la surface articulaire de ses pièces radiales et par la forme moins déprimée de sa base.

Gisement et localités. — Ce *Poteriocrinus* appartient au calcaire carbonifère inférieur. M. Mc Coy l'a découvert dans le Derbyshire où il est très-rare. Il ne l'est pas moins en Belgique. Le seul échantillon belge qui nous soit connu, provient du calcaire de Visé et fait partie de la collection de M. De Koninck.

3. Poteriocrinus Mc Coyanus.

(Pl. I, fig. 7.)

Syn. — Cupressocrinus impressus. Mc Coy., 1849. *Ann. and Mag. of nat. hist.*, 2nd ser., vol. II, p. 244, non *Poteriocrinus impressus*, Phill.
— — Id., 1851. *System. descript. of the brit. pal. foss. in the Mus. of Cambr.*, p. 117, pl. 3 D, fig. 2 and fig. 2 *a*.

La hauteur du *calice* de cette espèce est si peu développée que, sauf la base et une partie du rang de pièces sous-radiales, sa surface est presque complétement plane.

La *base* est très-petite et entièrement cachée par le dernier article de la tige; elle est très-déprimée et située au fond d'un creux profond.

Les *pièces sous-radiales* sont lancéolées supérieurement et recourbées sur elles-mêmes dans le sens de leur longueur. Contrairement à la règle générale, quatre de ces pièces, au lieu de trois, ont le même nombre de facettes et sont pentagonales; la cinquième seule, celle qui est soudée à la pièce anale principale, a une forme hexagonale. Néanmoins la pièce correspondante à celle qui, d'ordinaire, ressemble à la dernière est plus étroite et plus allongée que les trois autres, qui sont exactement de la même forme.

Les *premières pièces radiales* sont situées dans un plan presque complétement horizontal; elles sont très-épaisses et plus larges que longues; leur surface extérieure, comme celle des autres pièces, est tout à fait lisse; elle est légèrement bombée. Leur surface articulaire est très-large, de forme subtrapézoïdale, plane, inclinée obliquement et formant un angle de 45° avec l'horizon. Une petite côte subparallèle au bord externe et trois petits tubercules sont les seuls ornements de cette surface.

L'une des trois *pièces anales* que nous connaissons, est pentagonale, de forme allongée; les deux autres sont beaucoup plus petites et ont une facette de plus. Toutes trois sont d'une épaisseur considérable.

Dimensions. — Longueur du calice, 3 mill.; diamètre, 20 mill.; de la base, 3 mill.; longueur des pièces sous-radiales, 5 mill.; largeur des mêmes, 3 mill.; longueur des pièces radiales, 6 mill.; largeur des mêmes, 11 mill.; épaisseur, 6 mill.; largeur de la principale pièce anale, 7 mill.

Rapports et différences. — Nous avons été obligés de changer le nom que M. Mc Coy a donné à cette espèce, afin qu'elle ne soit pas confondue avec le *P. impressus* de M. Phillips, avec lequel elle n'a pas la moindre ressemblance. Elle se distingue de la précédente par la dépression de sa base, sa faible longueur et l'obliquité de la surface articulaire de ses pièces radiales.

Gisement et localités. — Elle se trouve en Belgique avec la précédente et elle y est aussi rare qu'elle. L'échantillon que nous avons figuré est

le seul qui ait été rencontré dans le calcaire de Visé. Il appartient à M. De Koninck.

4. Poteriocrinus conoïdeus.

(Pl. I, fig. 8, *a*, *b*, *c*.)

Le *calice* de cette espèce est d'une forme conique; allongée; sa surface est parfaitement lisse.

La *base* est conique, formée de cinq pièces géniculées, qui, par leur réunion, forment une petite coupe; sa partie inférieure est tronquée et légèrement creuse; elle forme la surface articulaire de la tige. L'ouverture correspondante au canal est de forme pentagonale.

Les trois *pièces sous-radiales* régulières sont aussi longues que larges; elles sont pentagonales; des deux autres, celle qui est à la droite de l'animal est de même longueur que les trois premières, mais elle est de forme hexagonale; elle est soudée, par son côté supérieur et par l'un de ses côtés latéraux, à deux pièces anales. La dernière pièce est plus grande que les quatre autres et possède sept côtés, dont le supérieur supporte une pièce radiale et dont deux côtés latéraux adjacents sont soudés à deux pièces anales.

Les premières *pièces radiales* sont semblables à celles de l'espèce précédente; leur épaisseur, même au bord supérieur, est médiocre. La surface articulaire occupe toute leur largeur.

Les *pièces anales* connues sont au nombre de quatre, dont une carrée, une seconde pentagonale et deux hexagonales. La première est la plus petite; elle est soudée par un de ses côtés à une pièce radiale, par le second à la plus grande des pièces sous-radiales et par les deux autres à deux pièces anales; la pièce pentagonale est située à côté et au-dessous de la pièce carrée; les deux autres surmontent celles dont nous venons de parler.

Dimensions. — Longueur du calice du côté anal, 16 mill.; du côté opposé, 12 mill.; diamètre supérieur, 13 mill.; longueur de la base, 4 mill.; diamètre de la surface articulaire de la tige, 4 mill.; longueur d'une pièce

sous-radiale régulière, 6 mill.; de la plus grande, 7 mill.; d'une première pièce radiale, 4 mill.; largeur de la même 6,5 mill.

Rapports et différences. — Nous eussions volontiers identifié cette espèce avec le *P. conicus*, Phill., si celui-ci, au lieu de trois pièces anales, en eût offert quatre. Par ce caractère, il se rapproche aussi des échantillons que MM. Austin ont figurés sous le nom de *P. tenuis*, Miller; mais la disposition des pièces de cette dernière espèce est toute différente de celle de la nôtre, et par conséquent ne nous permet pas non plus de l'y réunir.

Gisement et localité. — Jusqu'ici nous ne connaissons encore qu'un seul échantillon de ce *Poteriocrinus;* il provient du calcaire inférieur de Visé et fait partie de la collection de M. De Koninck.

5. Poteriocrinus spissus.

(Pl. I, fig. 9, *a*, *b*.)

Syn. — Encrinus. Cumberland, 1819. *Trans. of the geol. Soc. of London*, vol. V, pl. 3, fig. 2.

Columnar joint of Poteriocrinus. Phill., 1836. *Geol. of Yorks.*, vol. II, pl. 4, fig. 11.

Poteriocrinus conicus. De Kon., 1842. *Descr. des anim. foss. du terr. carb.*, p. 47, pl. F, fig. 5, *a-g* (*syn. exclusis*).

— crassus. Austin, 1843. *Monogr. on recent and foss. Crinoïd.*, p. 69, pl. 8, fig. 3, *a, b, c, d, e, f*, and pl. 9, fig. 1, (*fig. caet. et syn. exclusis*), non Miller.

Cette espèce est l'une des plus grandes du genre. Son sommet garni de ses bras, n'a pas moins de 12 à 15 centimètres de long. Sa surface externe est entièrement lisse.

Le *calice* est de forme conique, beaucoup plus long que large.

La *base* est formée de cinq pièces allongées, terminées par un angle d'environ 115°; elles sont géniculées et plus larges vers leur bord supérieur qu'au bord inférieur. Leur profil montre qu'elles sont un peu courbées en dehors, dans le sens de leur longueur. La surface articulaire destinée à recevoir le dernier article de la tige est très-faiblement concave, lisse dans son centre et bordée d'un cercle de petites stries rayonnantes. Au centre elle est percée d'une ouverture pentangulaire assez grande.

Les *pièces sous-radiales* sont beaucoup plus longues que larges; elles sont en outre un peu plus larges supérieurement qu'inférieurement et recourbées dans le sens de leur largeur; un pli peu sensible se remarque vers leur sommet. Les trois pièces régulières sont de forme hexagonale, à côtés latéraux beaucoup plus développés que les autres. Les deux autres pièces sont un peu plus larges et ont chacune une facette de plus que les trois précédentes. Toutes ces pièces sont assez minces.

Les *premières pièces radiales* sont d'un tiers plus larges que longues, pentagones, à bords inférieurs minces, mais à bord supérieur assez épais et à surface articulaire un peu oblique. Cette surface n'occupe que les $^4/_5$ de la largeur totale de chaque pièce; elle est ovale et traversée dans son grand axe par une côte saillante, qui vient rejoindre au milieu un petit sinus du bord interne. Ces pièces portent une petite dépression à chacun des angles de leurs bords.

Nous ne connaissons les autres pièces radiales de cette espèce que par les figures qu'en ont données MM. Austin. D'après ces auteurs, elles sont au nombre de 14, y compris la première; leur largeur dépasse toujours leur longueur, quoiqu'elle aille en diminuant jusqu'à la pièce axillaire. Les mêmes paléontologistes ont fait connaître la trompe de ce *Poteriocrinus:* elle est formée d'un tube subcylindrique, dont la longueur est très-considérable et mesure parfois 4 ou 5 pouces anglais. Elle est remarquable en ce que, contrairement à toutes celles que nous connaissons, elle n'admet pas dans sa composition un grand nombre de petites pièces polygonales.

Les *pièces anales* connues sont au nombre de trois; elles ont des formes assez régulières et sont presque aussi longues que larges; l'inférieure est pentagonale et les deux autres hexagonales.

La *tige* est cylindrique, très-longue et souvent d'un diamètre considérable. Elle est composée d'un grand nombre d'articles, dont les plus épais ne dépassent guère la hauteur d'un millimètre et alternent ordinairement avec d'autres qui sont plus minces encore. Sa surface extérieure est généralement lisse; cependant un petit nombre d'articles éprouvent un certain renflement et portent quelques tubercules ou des verticilles dont les tubercules eux-mêmes ne sont probablement que le germe. Nous rapportons à

cette espèce, tous les fragments de tige, qui, à l'instar de la base du sommet, ont une surface articulaire lisse au milieu, bordée par un cercle de stries rayonnantes et percée d'un canal pentaphylle.

C'est à cause de l'absence de ce dernier caractère sur les fragments de tige figurés par MM. Austin, que nous nous sommes abstenus de les mentionner à notre synonymie.

Dimensions. — Longueur du calice, 32 mill.; diamètre, 25 mill.; longueur de la base, 12 mill.; largeur d'une pièce basale, 10 mill.; diamètre de la surface articulaire de la base, 9 mill.; longueur d'une pièce sous-radiale, 19 mill.; largeur de la même, 15 mill.; longueur d'une première pièce radiale, 18 mill.; largeur de la même, 15 mill.; largeur de sa surface articulaire, 12 mill.; épaisseur de son bord supérieur, 5 mill.

Rapports et différences. — MM. Austin ont confondu cette espèce avec le *P. crassus* de Miller, parce qu'ils prétendent que la figure 3 *c* de leur planche 8 a été faite d'après l'exemplaire même qui a servi de type à Miller, pour la création de l'espèce et que la figure donnée par cet auteur ne reproduit pas fidèlement l'échantillon dont il a fait usage et qui a été restaurée par lui. Nous regrettons de ne pouvoir partager l'opinion de ces savants, parce qu'il suffit de comparer la figure que nous venons de citer avec celle que Cumberland a fait graver, en 1819, et qu'il a fait insérer dans les *Transactions de la Société géologique de Londres,* pour s'assurer que l'une et l'autre ont été faites d'après le même échantillon [1]. Or, en 1821, cet échantillon était encore dans la collection de Cumberland; Miller n'a donc pas pu l'utiliser, et, ainsi qu'il le dit lui-même à la page 70 de son ouvrage, il s'est servi d'un autre exemplaire, dont il était possesseur alors, pour faire la figure de son *P. crassus* [2]; il s'est contenté de citer la figure de Cumberland, parce qu'il a cru, comme MM. Austin, qu'elle représentait une espèce identique avec celle qu'il a décrite. Cependant la surface de cette espèce est lisse, tandis que Miller assure positivement que celle du *P. crassus* est

[1] *Trans. of the geol. Soc. of London*, pl. 5, fig. 2.

[2] Ce qui prouve encore que Miller ne s'est pas servi de l'échantillon de Cumberland, c'est qu'il parle d'une pièce interscapulaire (anale) étroite, de forme pentangulaire, dont il serait difficile de constater l'existence sur cet échantillon.

granulée, et en même temps il représente les granulations dont il parle. Enfin, la dernière raison qui nous fait rejeter l'opinion de MM. Austin, consiste en ce que nous possédons des échantillons d'une espèce très-distincte de celle-ci, et dont tous les caractères concordent parfaitement avec ceux attribués par Miller à son *P. crassus,* que ces auteurs ne semblent pas avoir connu.

L'un de nous a confondu la base du *P. spissus* avec celle du *P. conicus,* Phill., dont il ne se distingue, d'ailleurs, que par une forme un peu moins élancée et un peu moins régulièrement conique, et surtout par la forme de la surface articulaire de ses premières pièces radiales, dont elle n'occupe pas toute la largeur, comme cela a lieu pour cette dernière espèce.

Notre *P. spissus* diffère du *P. impressus,* Phill., dont le diamètre est égal à sa longueur, par la forme plus allongée de toutes ses pièces.

Gisement et localités. — Le *P. spissus* semble appartenir exclusivement au calcaire carbonifère supérieur. On l'a trouvé en Angleterre, à Avon, à Hook-Point, à Arran et à Clevedon-Bay. Nous ne le connaissons en Belgique que dans l'argile et le calcaire carbonifères supérieurs des environs de Tournay et des Écaussinnes. Les sommets en sont très-rares; les fragments de tige le sont un peu moins.

6. Poteriocrinus crassus.

(Pl. I, fig. 10, *a*, *b*, *c*, *d*.)

Syn. —	Poteriocrinites	crassus.	Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*, p. 68, fig. 1-17.
	—	—	Schloth., 1822. *Nachtr. z. Petrefakt.*, Th. I, p. 82.
	Encrinites	—	Id. *Ibid.*, Th. II, p. 93, pl. 25, fig. 2, *a-c*.
	Poteriocrinites	—	Lamouroux, Bory St-Vincent et E. Deslongc., 1824. *Encyclop. méth.*, Vers., t. II, p. 655.
	—	—	Krüger, 1825. *Urw. Naturg. der org. Reiche,* vol. II, p. 214.
	—	—	Fleming, 1828. *Brit. anim.*, p. 495.
	—	—	Blainv., 1834. *Man. d'Actin.*, p. 260, pl. 29, fig. 1.
	Poteriocrinus	—	Agassiz, 1835. *Mém. de la Soc. de Neuch.*, vol. I, p. 197.
	Poteriocrinites	—	Milne-Edw., 1836. Lamk. *Anim. s. vert.*, 2e éd., vol. II, p. 664.
	Poteriocrinus	—	De Kon., 1842. *Descript. des anim. foss. du terr. carb.*, p. 46, pl. F, fig. 4, *c, d, e* (fig. *4a* et *4b exclusis*).
	—	—	Austin, 1843. *Monogr. on rec. and foss. Crinoïd.,* p. 69, pl. 8, fig. 3, *g, h, i, k, m* (*fig. caeteris excl.*)

Le *calice* de ce *Poteriocrinus* est subconique, à base très-large. Toutes les pièces sont plissées aux angles, et leur surface est couverte de petites granulations parfaitement perceptibles à l'œil nu.

La *base* est composée de cinq pièces pentangulaires un peu plus larges que longues, très-épaisses, ayant chacune à leur intérieur deux petits appendices, qui, par la réunion de toutes les pièces, donnent lieu à une ouverture pentaphylle, ayant la forme d'une croix grecque à cinq branches (Voir pl. I, fig. 10, *a.*).

Sur cette base se posent, en alternant, les cinq *pièces sous-radiales*, assez diversement contournées et plissées; elles sont d'une très-grande épaisseur au centre et un peu moins longues que larges; leurs angles sont émoussés et très-peu prononcés.

Les *premières pièces radiales* de ce *Poteriocrinus* sont très-remarquables; elles sont non-seulement très-épaisses, mais encore elles possèdent des formes si spéciales, qu'il serait impossible de les confondre avec les pièces radiales d'aucun autre genre. Elles sont presque circulaires, à bords plissés, minces et couverts de petites stries. La surface articulaire destinée à recevoir la seconde pièce radiale est ordinairement rejetée en avant, presque parfaitement circulaire et creuse; une fente assez large, correspondant avec l'intérieur du sommet, s'étend jusque vers le milieu de cette surface; elle sert à loger les fibres musculaires qui s'étendent jusque dans les dernières extrémités de ces organes. La pièce qui est placée directement sur l'une des pièces sous-radiales, dépasse de beaucoup les autres et possède cinq larges facettes articulaires, dont trois ont servi à la souder aux *pièces anales*. Ces dernières pièces nous sont restées inconnues.

La *tige* est très-grosse et très-longue. Du côté du sommet et jusqu'à une certaine distance de cette extrémité, elle est composée de la réunion d'un nombre considérable d'articles extrêmement minces, garnis de stries concentriques, à ouverture très-large. Il est probable que du vivant de l'animal, cette ouverture, qui est tout à fait circulaire en ce moment, était semblable à celle que montre encore la base que nous avons fait dessiner, mais que les feuillets internes des articles étaient trop minces pour résister à la fossilisation. A une certaine distance du sommet, les articles de

la tige sont un peu plus épais, mais ils conservent les mêmes caractères; c'est ce que démontre le fragment figuré à la pl. I, fig. 1, qui est un des plus gros que nous ayons rencontré. Nous ne connaissons ni la voûte, ni les bras de cette espèce. A en juger par les deux ou trois pièces radiales que porte le calice que nous venons de décrire, ses organes de préhension ont dû être très-forts et très-développés.

Dimensions. — Longueur du calice du côté anal, 38 mill.; du côté opposé, 29 mill.; longueur des pièces basales, 10 mill.; largeur des mêmes, 15 mill.; longueur des pièces sous-radiales, 15 mill.; largeur des mêmes, 17 mill.; des pièces radiales, 21 mill.; longueur des mêmes, 18 mill.; diamètre de la surface articulaire, 14 mill.; diamètre de la base, 21 mill.

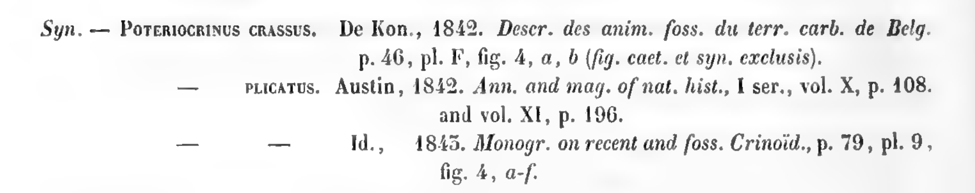
Ces dimensions s'éloignent assez fortement de celles que donne la figure du *P. crassus* de Miller. Si cette figure représente exactement l'échantillon d'après lequel elle a été faite, l'espèce que nous venons de décrire ne peut lui être assimilée et doit recevoir un nouveau nom. Ce sera aux paléontologistes anglais à trancher cette question.

Rapports et différences. — Cette espèce est très-voisine par sa forme du *P. plicatus* de MM. Austin. Elle s'en distingue, non-seulement par les tubercules dont sa surface est ornée, mais encore par la forme de ses plis, qui sont beaucoup moins prononcés, et par la longueur, relativement plus grande, de ses pièces basales.

Gisement et localités. — Le *P. crassus* ne se rencontre probablement que dans le calcaire carbonifère supérieur. Miller l'a trouvé en Angleterre aux environs de Bristol et près la rivière Avon. Les fragments de tige et de calice ne sont pas rares dans l'argile carbonifère des environs de Tournay et dans le calcaire des Écaussinnes, de Feluy et de Comblain-au-Pont, près Liége. L'échantillon figuré par nous est le plus complet qui ait été trouvé jusqu'ici en Belgique. Il fait partie de la collection de M. Lehon. Il paraît avoir été attaqué par des animaux parasites qui ont labouré sa surface à différents endroits.

7. Poteriocrinus plicatus.

(Pl. I, fig. 11.)


Syn. — Poteriocrinus crassus. De Kon., 1842. *Descr. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.* p. 46, pl. F, fig. 4, *a*, *b* (*fig. caet. et syn. exclusis*).
— plicatus. Austin, 1842. *Ann. and mag. of nat. hist.*, I ser., vol. X, p. 108. and vol. XI, p. 196.
— — Id., 1843. *Monogr. on recent and foss. Crinoïd.*, p. 79, pl. 9, fig. 4, *a-f*.

Le *calice* de ce *Poteriocrinus* est plus trapu que celui de l'espèce précédente, auquel il ressemble beaucoup. Sa surface externe est entièrement lisse et ornée de gros plis qui se dessinent en zigzag tout autour.

La *base* est très-large, composée de cinq pièces pentangulaires, cunéiformes, épaisses, ornées de stries rayonnantes à leur surface inférieure, et laissant subsister au centre, après leur réunion, une ouverture pentagonale. La largeur de ces pièces dépasse de beaucoup leur longueur; elles sont déprimées à leur angle supérieur.

Les *pièces sous-radiales* sont très-grandes, dilatées supérieurement et couvertes de trois gros plis qui partagent leur surface en trois parties à peu près égales et se confondent à leur centre; elles sont un peu plus larges que longues.

Les *premières pièces radiales* sont semblables à celles de l'espèce précédente, quant à la forme générale; mais elles sont garnies de quatre gros plis, dont deux vont se confondre avec ceux des pièces sous-radiales, et les deux autres avec ceux des pièces radiales adjacentes. Chacune de ces pièces porte, en outre, deux appendices angulaires; ces appendices s'étendent vers la partie interne du calice et en rétrécissent l'ouverture, qui en devient pentagonale. C'est ce que démontre bien la *fig. 4 b* de MM. Austin.

Nous ne connaissons ni les *pièces anales*, ni les bras de ce *Poteriocrinus*. Quant à la tige, elle ressemble très-fort à celle de l'espèce précédente.

Dimensions. — Longueur du calice, 23 mill.; diamètre, 39 mill.; diamètre de la base, 16 mill.; longueur des pièces basales, 6 mill.; largeur

des mêmes, 12 mill.; longueur des pièces sous-radiales, 14 mill.; largeur des mêmes, 16 mill.; largeur des premières pièces radiales, 16 mill.; diamètre de leurs surfaces articulaires, 8 mill.

Rapports et différences. — Nous avons déjà fait observer que cette espèce se distinguait de la précédente par la surface lisse et par la grosseur et la forme des plis dont elle est garnie. Nous ajouterons encore, qu'elle est moins longue, eu égard surtout au diamètre de l'un et de l'autre.

Gisement et localités. — MM. Austin ont trouvé ce *Poteriocrinus* dans le calcaire de Mendip-Hills; des environs de Bristol et de Clevedon-Bay, appartenant aux assises supérieures du calcaire carbonifère.

Les fragments n'en sont pas très-rares dans l'argile carbonifère des environs de Tournay. L'échantillon que nous avons fait figurer provient de ces environs. Il appartient à M. Toilliez, ingénieur des mines à Mons, qui a eu l'obligeance de nous le prêter.

8. Poteriocrinus radiatus.

(Pl. I, fig. 12, *a*, *b*.)

Syn. — Poteriocrinus radiatus. Austin, 1842. *Ann. and Mag. of nat. hist.*, first ser., vol. X, p. 108, and vol. XI, p. 196.
— — Id., 1843. *Monogr. on recent and foss. Crinoïd.*, p. 79, pl. 10, fig. 1, *a*, *b*.

N'ayant encore pu nous procurer que des fragments de cette belle espèce de *Poteriocrinus,* nous devrons nous contenter de nous servir, en grande partie, des figures et de la description qu'en ont données MM. Austin, pour en indiquer les caractères.

Le *calice* est allongé, de forme conique; sa surface est ornée de petites côtes réunies par faisceaux et distribuées de manière à y produire un assez grand nombre de figures triangulaires.

La *base* est formée de pièces pentangulaires plus longues que larges; de chaque côté elles portent deux petites côtes parallèles à chacun de leurs bords latéraux, en sorte que, par la réunion des pièces, la base est garnie de cinq séries, composées chacune de 4 côtes; à l'extrémité supérieure

de la base, chacune de ces séries en rencontre une autre entièrement semblable de l'une des pièces sous-radiales, mais ne s'y prolonge pas au delà du centre de ces pièces.

Les *pièces sous-radiales* sont à peu près aussi longues que larges; leur forme est hexagonale, et de leur centre rayonnent cinq faisceaux de côtes semblables à ceux que nous venons de décrire; l'un de ces faisceaux se dirige vers la base; deux autres prennent une direction horizontale et passent par le milieu des côtés latéraux, tandis que les deux derniers, en formant un angle aigu entre eux, atteignent un des bords supérieurs et un des faisceaux des pièces radiales.

Les *premières pièces radiales* sont pentagonales et plissées sur leurs bords. Chacun de ces plis, au nombre de quatre, est chargé d'un faisceau de côtes qui rayonne de la surface articulaire comme d'un centre, pour aller se confondre avec les plis et les côtes des pièces adjacentes. La jonction de toutes les pièces produit, par l'intersection des divers faisceaux de côtes, un certain nombre de surfaces triangulaires, sur lesquelles on remarque, à l'aide de la loupe, un grand nombre de petits tubercules de forme et de grosseur variables [1]. La surface articulaire destinée à recevoir la seconde pièce radiale a une direction oblique à l'axe du calice; elle est un peu creuse et traversée par une petite côte très-prononcée, située sur le tiers antérieur. Le test de toutes ces pièces est mince et fragile.

La *trompe* est très-longue, subcylindrique et composée de la réunion d'un grand nombre de petites pièces hexagonales, ayant à peu près les mêmes ornements que celles du calice.

Les *bras* sont longs, minces et composés d'articles un peu plus longs que larges; ils subissent trois bifurcations successives.

La *tige* est cylindrique; ses articles sont minces, percés d'un canal également cylindrique; leur surface articulaire est ornée de stries rayonnantes.

Les *pièces anales* de ce *Poteriocrinus* ne sont pas encore connues.

Dimensions. — Longueur du calice, 21 mill.; diamètre, 17 mill.; longueur des pièces basales, 8,5 mill.; largeur, 5 mill.; longueur des pièces

[1] MM. Austin ne font pas mention de ces tubercules.

sous-radiales, 9 mill.; largeur, 8 mill.; longueur d'une première pièce radiale, 7 mill.; largeur de la même, 9 mill.; longueur de la trompe, environ 30 mill.; diamètre à sa base, 7 mill.; à son extrémité supérieure, 4 mill.; diamètre de la tige, 3 mill.; longueur des bras, environ 50 mill.

Rapports et différences. — Par les ornements de sa surface, qui ressemblent beaucoup plus à ceux de certaines espèces d'Actinocrinidées qu'à ceux des Cyathocrinidées, ce *Poteriocrinus* se distinguera facilement de tous ses congénères.

Gisement et localités. — MM. Austin ont découvert cette espèce élégante dans le calcaire carbonifère d'Irlande. Nous en avons rencontré quelques pièces isolées dans l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay. L'un de nous a trouvé dans le calcaire carbonifère inférieur de Visé, une pièce basale dont la forme et les côtes ressemblent beaucoup à celle du *P. radiatus*, mais qui n'offre aucune trace de granulation. Nous n'oserions pas décider si ce fragment appartient à une nouvelle espèce ou simplement à une variété de celle que nous venons de décrire.

Genre RHODOCRINUS, Miller.

Syn. —	Encrinus.	Cumberland, 1819. *Trans. of the geol. soc. of London*, vol. V.
	Rhodocrinites.	Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*
	Encrinites.	Schloth., 1823. *Nachtr. zur Petrefakt.*, th. II.
	Ollacrinus.	Cumberland, 1826. *Appendix to the Reliquiae conservatae.*
	Rhodocrinus.	Agassiz, 1835. *Mém. de la Société de Neuch.*, vol. I.
	Gilbertsocrinus.	Phill., 1836. *Geol. of Yorks.*, vol. II.
	Actinocrinus (*partim*).	Id. *Ibid.*

Formule générique. — Pièces basales : 5, réunies en pentagone régulier.
— sous-radiales : 5, hexagonales, réunies en étoile.
— radiales : 3 × 5.
— brachiales : 1 ou 2 soudées au calice.
— interradiales : 6 à 8 × 4.
— anales : 10 à 12.
— interaxillaires : 1 × 5.
Nombre des bras : 10 ou 20 se bifurquant deux ou trois fois sur leur longueur.

Le *calice* des Crinoïdes qui appartiennent à ce genre ont, en général, une forme assez globuleuse, et nous n'en connaissons qu'une seule espèce qui soit allongée et subcylindrique. Les nombreuses pièces qui concourent à sa composition ont souvent leur surface externe couverte de dessins ou d'ornements qui peuvent servir à distinguer les espèces entre elles.

La *base* est plane, très-petite, et représente un pentagone régulier dans lequel serait inscrit un cercle servant de limite à la surface articulaire destinée à recevoir le dernier article de la tige. Il en résulte que, lorsque ce dernier article est en place, on n'aperçoit de la base que les cinq angles qui débordent. C'est probablement à cause de cela et de la difficulté que l'on a de rencontrer une base bien dégagée, que l'on n'est pas d'accord sur le nombre des pièces qui entrent dans sa composition. Miller a prétendu qu'elle n'est formée que de trois pièces. Induit en erreur par cette assertion de son compatriote, M. Phillips a créé son genre *Gilbertsocrinus* pour un certain nombre de Crinoïdes qui offraient tous les caractères des *Rhodocrinus*, et qui n'en différaient que par cinq pièces à la base; mais par la comparaison qu'ils ont faite de ces pièces, avec les échantillons types sur lesquels Miller a créé son genre *Rhodocrinus*, MM. Austin ont pu prouver qu'ils avaient tous les mêmes caractères génériques, et que le genre proposé d'abord par Cumberland sous le nom d'*Ollacrinus* et

ensuite, par M. Phillips, sous celui de *Gilbertrocrinus*, devait être supprimé[1]. Goldfuss[2] et M. F. Roemer[3] ont confondu les pièces sous-radiales avec les pièces basales, et n'ont admis aucune pièce au-dessus du dernier article de la tige. Néanmoins, M. Roemer a indiqué, comme existant accidentellement sur certains échantillons, cinq petites pièces rudimentaires servant à former les parties du pentagone que ne recouvre pas la tige. L'étude que l'un de nous a pu faire d'un assez grand nombre de *Rhodocrinus* carbonifères de la collection de M. de Verneuil, nous engage à admettre l'opinion de MM. Austin et l'existence de cinq pièces basales.

Les *pièces radiales* sont au nombre de cinq et de forme quadrangulaire ou hexagonale. Dans l'un comme dans l'autre cas, leur bord supérieur est parallèle à l'inférieur, qui repose directement sur l'un des côtés de la base. Elles sont toutes de même grandeur et forment, par leur réunion, une étoile à cinq branches tronquées. Entre les branches de cette étoile se disposent les premières *pièces radiales*, de forme penta- ou heptagonale; elles sont suivies de deux autres pièces, dont la dernière est axillaire et donne naissance à deux nouveaux rayons soudés, composés chacun d'une seule ou de deux pièces brachiales, après lesquelles les bras deviennent ordinairement libres[4]. Entre les deux dernières pièces brachiales soudées, on remarque une petite pièce interaxillaire dont la forme est ordinairement hexagonale et un peu allongée.

Le nombre des *pièces interradiales* semble ne pas être très-fixe et varier suivant les espèces. Nous en avons compté 5, 6 ou 7 chez les unes et 9 ou 10 chez les autres. Le nombre des *pièces anales* est toujours un peu plus considérable. Nous attachons d'autant moins d'importance à ces chiffres, qu'ils varient sur un seul et même individu chez lequel les quatre côtés réguliers ne renferment pas toujours le même nombre de pièces interradiales.

La voûte est plus ou moins bombée et composée d'un grand nombre

[1] *Ann. and Mag. of natur. hist., first ser.*, vol. XI, p. 203.
[2] *Petrefacta Germaniae*, vol. I, p. 198.
[3] *Verhandl. des naturhist. Vereins für Rheinl.*, etc. *Jahrg.* 1851, p. 358.
[4] Le *Rhodocrinus crenatus*, Goldf., fait exception à cette règle. Ses dix bras se bifurquent une seconde fois avant de devenir libres, en sorte que le calice montre l'origine de vingt bras. C'est à cette conformation qu'est due la forme allongée de cette espèce.

de petites pièces de diverses formes; elle porte une petite ouverture unique, un peu excentrique, et rejetée du côté qui renferme le plus grand nombre de pièces interradiales (anales). Elle n'a pas de trompe.

La *tige* et les *bras* nous sont inconnus. Selon Miller, ces derniers organes seraient grêles, auraient à peu près le double de la longueur du calice, et se bifurqueraient deux ou trois fois avant d'atteindre toute leur longueur. Selon le même, la *tige* serait ou cylindrique ou pentagone, et percée d'un canal pentapétalé. Nous avons eu occasion de constater ce dernier caractère sur plusieurs espèces.

Rapports et différences. — Les *Rhodocrinus*, par leur rang de pièces sous-radiales, se rapprochent évidemment des *Cyathocrinus* et des *Poteriocrinus;* ils en diffèrent par leur forme globuleuse et par la soudure de toutes leurs pièces radiales et de leurs premières pièces brachiales, non moins que par la présence d'un grand nombre de pièces interradiales, dont il n'existe pas de trace chez les espèces de ces deux genres. L'*Actinocrinus globosus*, Phill., est un véritable *Rhodocrinus.*

Le genre *Ollacrinus* de Cumberland [1] a également été créé sur une espèce de *Rhodocrinus*, et probablement sur celle que M. Phillips a décrite sous le nom de *Gilbertsocrinus calcaratus.* Les genres *Actinocrinus*, Miller, et *Phillipsocrinus*, Mc Coy, ne peuvent pas être confondus avec le genre *Rhodocrinus*, par suite de l'absence complète des pièces sous-radiales chez leurs espèces. Ils ne peuvent seulement pas faire partie de la même famille.

Distribution géologique. — Si l'échantillon de Dudley, figuré par Miller sous le nom de *Rhodocrinus verus* appartient réellement à ce genre, alors, malgré le petit nombre d'espèces dont il se compose, il a des représentants dans les trois terrains poléozoïques, à savoir : une espèce (*R. verus*, Miller) dans le système silurien supérieur; une autre (*R. crenatus*, Goldf. [2]) dans le système dévonien moyen; trois espèces (*R.* [*Actinocrinus*] *globosus*, Phill.,

[1] *Appendix to the* Reliquiae conservatae, pl. in-8°, 1826.

[2] Comme rien ne prouve que les fragments de tiges décrits et figurés sous les noms de *R. quinquangularis*, par M. Phillips, de *R. canalyculatus*, *gyratus* et *quinquepartitus*, par Goldfuss, et de *R. tortuosus*, par M. Roemer, aient réellement appartenu à des espèces de ce genre, nous les passons sous silence.

R. abnormis, M[c] Coy, et notre *R. uniarticulatus*) dans le calcaire carbonifère inférieur, et, enfin, quatre espèces (*R.* [*Gilbersocrinus*] *calcaratus, mamillaris, Bursa,* Phill. et *stellaris,* Nob.), dans le calcaire carbonifère supérieur. C'est donc dans le terrain carbonifère que ce genre prend le plus grand développement, puisque sur onze espèces connues, en y comprenant les *R. costatus* et *granulatus* de MM. Austin et dont nous ignorons le gisement, sept au moins appartiennent à ce terrain.

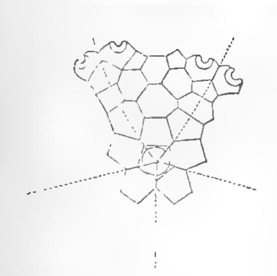
1. Rhodocrinus uniarticulatus.

(Pl. I, fig. 13, *a*, *b*, *c*.)

Le *calice* de cette espèce est de taille moyenne, globuleuse, faiblement déprimée et composé de pièces dont la surface externe est entièrement lisse.

La *base* est très-petite et située au fond d'une excavation produite par la courbure des *pièces sous-radiales*. Celles-ci sont plus longues que larges et fortement recourbées sur elles-mêmes dans le sens de leur longueur.

Des trois *pièces radiales*, la première et la troisième ont à peu près la même forme pentagonale et sont presque aussi longues que larges; celle qui occupe le milieu est ordinairement plus large que longue, et varie plus ou moins dans son contour, qui peut être quadrangulaire, pentagone ou hexagone, selon la forme des pièces interradiales auxquelles elle est soudée. Sur la troisième, qui est axillaire, repose directement, de chaque côté du biseau, la première et l'unique pièce brachiale, ainsi qu'on peut s'en assurer par l'inspection de la figure ci-contre.



Cette pièce est très-facile à distinguer des autres pièces qui l'entourent, par la présence d'une petite impression subcirculaire, munie d'une légère fente, que l'on remarque à sa partie supérieure, et qui n'est autre que la surface articulaire qui a servi à recevoir le second article brachial. Toutes ces pièces sont un peu bombées dans leur milieu et laissent subsister, à leurs points de contact, une petite rainure, qui sert à les distinguer avec la plus grande facilité.

Le nombre des *pièces interradiales* est de cinq, dont la première, ordinairement heptagonale, repose directement sur l'une des pièces sous-radiales : à cette première en succèdent deux autres un peu plus petites, et à celles-ci les deux dernières, qui sont plus petites encore.

Les *pièces anales* sont au nombre de sept : la première est surmontée de deux rangs composés chacun de trois pièces plus petites.

La *voûte* est régulièrement bombée et composée de trente-six petites pièces polygonales d'égale grandeur. Souvent l'une des pièces situées au-dessus de la pièce interaxillaire porte une petite fossette peu profonde dont nous ignorons l'usage, et qui a également été observée par M. Phillips. L'ouverture anale est petite, limitée par six pièces de la voûte, et située sur le côté, à une petite distance du centre.

La *tige* et les bras de ce *Rhodocrinus* nous sont restés inconnus.

Dimensions. — Hauteur du calice, 13 mill.; diamètre du même, 17 mill.; longueur des trois pièces radiales réunies, 8 mill.; longueur de la première pièce brachiale, 8 mill.

Rapports et différences. — Les *R. globosus*, Phill. et *abnormis*, Mc Coy, sont les seuls avec lesquels notre espèce ait quelque ressemblance. Elle en diffère non-seulement par sa taille et par le nombre de ses pièces interradiales, mais encore et surtout par le nombre de ses pièces brachiales. Ces pièces sont au nombre de deux pour chaque rayon chez les espèces que nous venons de citer, tandis que notre *Rhodocrinus* n'en possède qu'une seule. C'est par ce motif que nous lui avons donné le nom de *R. uniarticulatus.*

Gisement et localité. — Cette jolie espèce provient du calcaire carbonifère inférieur de Visé. On n'en connaît encore que deux échantillons qui font partie de la collection de M. De Koninck. Elle nous a servi à faire la figure de projection qui se trouve en tête du genre.

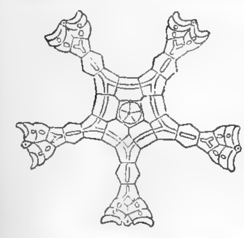
2. Rhodocrinus stellaris.

(Pl. I, fig. 14, *a*, *b*, *c*.)

Syn. — Encrinus. Cumberland, 1819. *Trans. of the geol. Soc. of London*, vol. V, p. 91, pl. 4, fig. 8, 9, 10 et 11.

Le *calice* de cette jolie petite espèce de *Rhodocrinus* est globuleux, mais tronqué et aplati à sa base. Sa surface externe est garnie d'un grand nombre de petits tubercules réunis par groupes et formant des dessins assez réguliers et symétriques.

Le pentagone formé des *pièces basales* est petit et n'offre rien de particulier; il est situé dans le même plan que les pièces sous-radiales. Ces pièces portent vers leur milieu deux petits tubercules confluents, qui se posent en travers et vont se joindre de chaque côté à une protubérance en forme de λ renversé, qui orne la surface des premières pièces radiales. Comme ces divers ornements se répètent cinq fois, il résulte de leur réunion, sur les différentes pièces, une étoile à cinq branches très-régulière et très-apparente, qui sert à limiter la partie plane de la base (*voir* pl. I, fig. 14, *b*.). A l'extrémité de chaque branche de cette étoile, qui se recourbe vers le haut, se trouve un autre tubercule allongé, porté par la seconde pièce radiale. Au-dessus de celui-ci se répète une seconde fois la protubérance



fourchue, mais disposée en sens inverse de la première; elle orne la surface de la troisième pièce radiale ou *axillaire* que surmontent de chaque côté deux pièces brachiales également tuberculeuses. La *pièce interaxillaire* est très-petite et ne possède qu'un tubercule peu apparent. On se rendra parfaitement compte de tous ces ornements en jetant les yeux sur la projection ci-jointe.

Les *pièces interradiales* sont au nombre de neuf, disposées sur trois rangs; elles sont toutes ornées de forts tubercules, dont celui de la pièce principale est à base triangulaire.

Le nombre des *pièces anales* est de douze. Elles ont la même forme que les précédentes.

L'origine des dix bras de cette espèce est indiquée par des pièces beaucoup plus saillantes que sur l'espèce précédente; leur surface articulaire est en forme de fer à cheval, et les ouvertures qui ont servi de passage aux parties molles de ces organes sont assez grandes. Chaque paire de bras est séparée de ses voisines par une dépression assez profonde pour prendre la forme d'un large sillon.

La *voûte* est composée d'un grand nombre de petites pièces dont les tubercules ont une base moins large, mais sont plus longs et plus pointus que ceux du reste de la surface. L'ouverture de la bouche est circulaire, latérale et entourée de plusieurs petites pièces qui font saillie.

Dimensions. — Longueur, 14 mill.; diamètre, 12 mill.; diamètre de l'étoile de la base, 9 mill.; longueur des trois pièces radiales réunies, 9 mill.

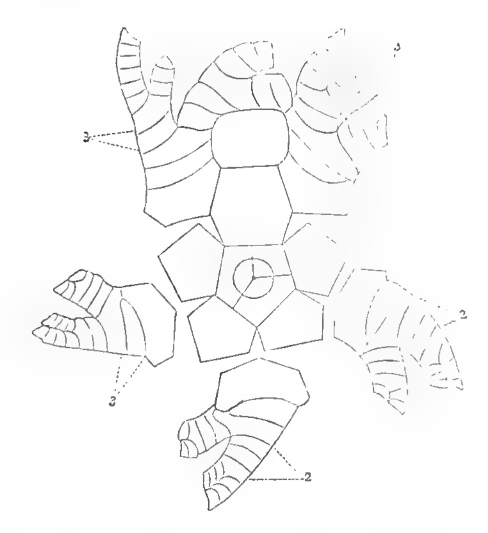
Rapports et différences. — Nous sommes d'avis que l'espèce que nous venons de décrire est identique avec celle que Cumberland a fait figurer dans le 5me volume des Transactions de la Société géologique de Londres, mais d'une manière si défectueuse qu'il est impossible d'en comprendre la conformation sans avoir un échantillon sous les yeux. C'est probablement à cause de cela qu'elle n'a encore été citée par aucun auteur. Elle n'a d'analogie qu'avec le *R. calcaratus*, Phill., qui s'en distingue par sa taille et par la forme de sa première pièce radiale, dont la surface est garnie d'un gros tubercule terminé en pointe.

Gisement et localités. — Le *R. stellaris* a été découvert par Cumberland dans le calcaire carbonifère supérieur des environs de Bristol. Nous n'en connaissons que deux échantillons de l'argile carbonifère des environs de Tournay. L'un fait partie de la magnifique collection de M. de Verneuil, et l'autre de celle du Musée de Mons. Tous deux ont été mis à notre disposition avec la plus grande obligeance.

GENRE MESPILOCRINUS, DE KON. ET LEHON.

Syn. — YOUNG POTERIOCRINUS. Phill., 1836. *Geol. of Yorks.,* vol. II.

Formule générique. — Pièces basales : 3.
— sous-radiales : 5, dont 1 hexagone et 4 pentagones.
— radiales : 3 × 5.
— anales : 1 grande, posée sur la pièce sous-radiale hexagone.
Nombre de bras : 20.
Toutes les pièces soudées entre elles.



Caractères. — Les *sommets* de ce genre singulier sont entièrement sphériques ou faiblement pyriformes. Toutes les pièces sont soudées entre elles, et une partie en est invisible.

Le *calice* dans lequel nous comprenons les pièces radiales forme environ les deux tiers du sommet. Il est formé de trois petites *pièces basales* qui, par leur réunion, produisent un pentagone régulier. L'une de ces pièces est carrée; les deux autres sont pentagonales. La *base* supporte cinq *pièces sous-radiales*, dont quatre sont également pentagonales et parfaitement identiques les unes aux autres; la cinquième est hexagonale et a son bord

supérieur parallèle à l'inférieur. Cette dernière est surmontée d'une grande *pièce anale* unique. Les *pièces radiales,* au nombre de trois pour chaque rayon, suivent immédiatement les pièces sous-radiales, et alternent avec elles. Ces pièces, ainsi que celles des bras auxquels elles donnent naissance par deux bifurcations successives, sont toutes un peu dirigées obliquement de gauche à droite, lorsque l'on regarde le sommet du côté de sa base. Par cette disposition, les bras, en s'allongeant, se recouvrent mutuellement et cachent ainsi leurs extrémités. Toutes les pièces sont soudées entre elles. Au centre se trouve un petit enfoncement qui paraît avoir abouti à une ouverture.

La *tige* de ce genre est cylindrique; son canal l'est aussi, mais il est excessivement étroit.

Rapports et différences. — M. Phillips, en figurant une espèce de ce genre, l'a confondue avec le jeune âge d'un *Poteriocrinus* qu'il n'a pas cherché à déterminer. Néanmoins, en admettant même (ce qui est loin d'être prouvé) que la base réelle des *Poteriocrinus* ne soit composée que de trois pièces, comme l'est celle de nos *Mespilocrinus,* ceux-ci s'en distingueraient facilement par le défaut du second rang de pièces sous-radiales que l'on y constaterait, ainsi que par le petit nombre de leurs pièces anales. Par ce dernier caractère, ils se rapprochent davantage des *Cyathocrinus* dont ils ne diffèrent en quelque sorte que par le nombre de leurs pièces basales et par l'adhérence de leurs bras.

Distribution géologique. — Nous ne connaissons encore que deux espèces de ce singulier genre. L'une appartient à l'étage supérieur du calcaire carbonifère et l'autre à l'étage inférieur.

1. Mespilocrinus Forbesianus.

(Pl. II, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.)

Syn. — Young Poteriocrinus. Phill., 1836. *Geol. of Yorks.*, vol. II, p. 205, pl. 4, fig. 5 and 6.

Le *sommet* est globuleux, très-faiblement pyriforme, d'une taille médiocre, à surface entièrement lisse.

La *base* est très-petite et son diamètre n'excède que de très-peu de chose celui de la surface articulaire de la tige. Les quatre *pièces sous-radiales* régulières, qui concourent avec la base à former le *calice,* sont moins longues que celle qui sert de support à la pièce anale : son bord supérieur est à peu près de même étendue que son bord inférieur. La *pièce anale* est grande, polygonale; elle est adjacente, par ses bords latéraux, aux trois *pièces radiales* des deux rayons, entre lesquels elle se trouve placée.

Si le nombre des pièces radiales est constant, il n'en est pas de même de celui des *pièces brachiales.* Celui-ci est, en effet, différent dans les deux seuls échantillons de cette espèce que nous avons eus sous les yeux, et dont l'un est un peu plus gros et, par conséquent, un peu plus âgé que l'autre. C'est cette différence que nous avons exprimée par des chiffres sur la figure qui précède la description du genre. Ainsi, là ou cette figure, qui a été tracée d'après le plus gros échantillon, indique la présence de deux ou de trois pièces brachiales, le chiffre en indique deux ou trois dans l'autre échantillon. On remarquera que la différence ne porte que sur le nombre des pièces de la première bifurcation.

La *tige,* dont nous ne connaissons que les 14 derniers articles, est parfaitement cylindrique; ces articles, dont la surface est très-lisse, ne diffèrent entre eux que par leur épaisseur, qui va en décroissant, au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du sommet. La surface articulaire est plane et lisse au centre. Elle n'est striée ou crénelée qu'aux bords.

Dimensions. — Longueur du sommet, 14 mill.; longueur du calice, de la base à la naissance des bras, 11 mill.; hauteur de la pièce sous-radiale irrégulière, 5 mill.; de la pièce anale, 4 mill.; diamètre du sommet, 14 mill.; de la tige, 3,5 mill.

Rapports et différences. — Cette espèce diffère de la suivante par l'absence de toute espèce d'ornements à sa surface externe. L'un de nous a pu s'assurer par l'inspection de l'échantillon figuré par M. Phillips et actuellement déposé dans les galeries du Musée britannique de Londres, que cet échantillon se rapporte à l'espèce que nous venons de décrire.

Gisements et localités. — Ce *Mespilocrinus* a été découvert dans l'Yorkshire, par M. Phillips. En Belgique, nous n'en connaissons que deux

échantillons complets, dont l'un appartient à M. Toilliez, ingénieur des mines à Mons, et dont l'autre fait partie de la collection de M. De Koninck. Tous deux proviennent de l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay. Les fragments et la base entière du calice ne sont pas très-rares.

2. Mespilocrinus granifer.

(Pl. II, fig. 6, *a*, *b*, *c*.)

Nous ne connaissons de cette espèce que le *calice*, qui est faiblement conique, très-évasé et de forme pentagonale à ses bords. Sa surface est finement granulée; les granulations sont parfaitement semblables entre elles.

La *base* est très-petite; soudée aux cinq *pièces sous-radiales;* elle prend la forme d'une étoile pentaphylle, parce que la pièce, sur laquelle s'appuie la *pièce anale*, n'est que très-faiblement tronquée et qu'elle a à peu près la forme des quatre autres. La *pièce anale* est très-petite; elle est aussi pentagonale, comme l'indique la figure ci-jointe. La surface articulaire de la base est assez large et un peu creuse.

Les premières pièces radiales sont semblables, quant à la forme, à celles de l'espèce précédente, et, comme celles-ci, elles ont déjà une direction un peu oblique; celle qui est placée à la gauche de la pièce anale dépasse sa voisine par un de ses côtés, et prend aussi une facette de plus qu'elle.

Dimensions. — Hauteur du calice, 4 mill.; longueur de la pièce sous-radiale irrégulière, 3 mill.; de la pièce anale, 2 mill.; diamètre du calice, 11 mill.; de la surface articulaire de la tige, 3 mill.

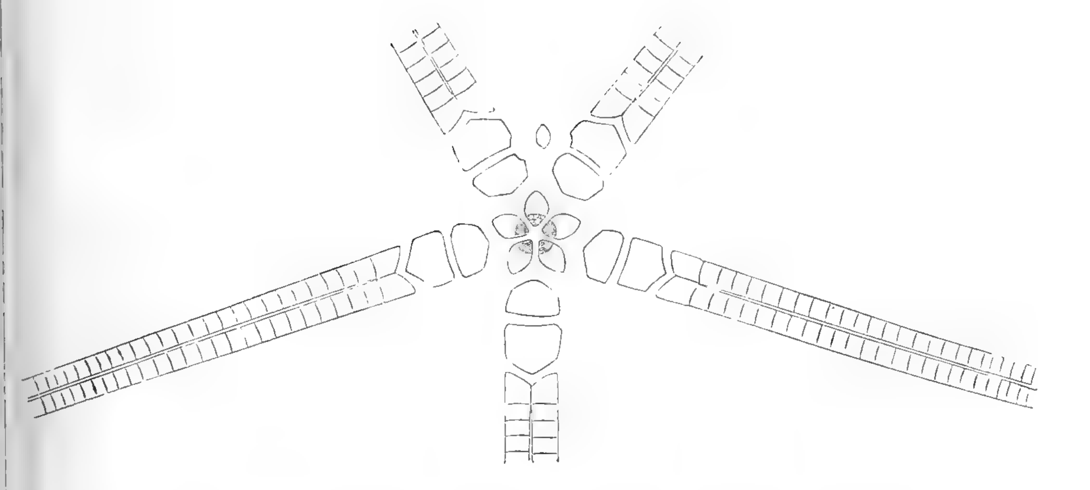
Rapports et différences — Par les granulations de sa surface et par les faibles dimensions de ses pièces anale et sous-radiale irrégulière, ce *Mespilocrinus* se distingue immédiatement du précédent.

Gisement et localité. — Le seul fragment connu jusqu'ici de cette espèce provient du calcaire carbonifère inférieur de Visé.

FAMILLE DES CARPOCRINIDÉES.

GENRE GRAPHIOCRINUS [1], DE KON. ET LEHON.

Formule générique. — Pièces basales : 5.
— radiales : 2 × 5.
Pièce anale : 1.
Pièces interradiales : 0.
Bras : au nombre de 10, non bifurqués.



Caractères. — Lorsque le *sommet* de ce genre est bien complet, il est très-allongé, à peu près cylindrique et représente assez bien la forme d'un pinceau. C'est cette ressemblance éloignée qui nous a fait choisir le nom que nous lui avons imposé.

[1] De Γραφίον, pinceau.

Le *calice* est très-court, eu égard à la longueur des bras. Il est composé de cinq petites *pièces basales* en forme de losange et dont la réunion produit une étoile pentaphylle. Entre les rayons de cette étoile se placent les cinq premières pièces radiales. Celles-ci sont pentagonales, soudées entre elles par leurs bords latéraux, et disposées dans le même plan que les pièces basales. Les *secondes pièces radiales* sont posées verticalement sur les premières et soudées entre elles par leurs bords latéraux, de manière à former une petite coupe.

Une seule *pièce anale*, de forme ovoïde, s'interpose entre deux rayons. Cette pièce, quoique petite, est adjacente à quatre autres pièces qui l'enclavent et qui, à cet effet, ont chacune une partie de l'un de leurs bords latéraux un peu échancrée. (Voir ci-dessus.)

Les secondes pièces radiales sont cunéiformes ou en biseau. Elles donnent naissance chacune à une paire de *bras :* ces bras ne subissent plus de bifurcation ; ils sont composés d'articles, à surfaces articulaires parallèles entre elles, et munies intérieurement de pinnules minces et courtes.

Le petit bout de *tige* adhérent à l'un des sommets de l'unique espèce de ce genre que nous connaissions, est cylindrique et composé d'articles alternativement plus minces et plus épais les uns que les autres. Le canal qui la traverse a la même forme, mais il est tellement étroit, qu'il est à peine visible, même à l'aide d'une forte loupe.

Rapports et différences. — Par sa forme générale, ce genre se rapproche du genre *Synbathocrinus* de M. Phillips; mais ce dernier n'ayant qu'une seule pièce à la base et celle-ci formant un pentagone régulier, il est impossible de le confondre avec lui. Il diffère du genre *Cyathocrinus,* en ce qu'il ne possède pas, comme celui-ci, des pièces sous-radiales.

Gisement. — La seule espèce connue de ce genre appartient au calcaire carbonifère supérieur.

1. Graphiocrinus encrinoïdes.

(Pl. IV, fig. 15, *a*, *b*.)

Syn. — Synbathocrinus conicus? Austin, 1843. *Monogr. on recent and fossil Crinoïd.*, p. 93, pl. 11 fig. 5 *a*. (*Fig. caeter. et synon. exclusis.*)

La forme générale du *sommet* de cette espèce rappelle un peu celle du sommet de l'*Encrinus liliiformis*, mais dans des proportions bien réduites. La surface externe de toutes ses pièces est parfaitement lisse.

Le *calice* est court et composé de pièces très-épaisses, eu égard à leur taille; vu de dessous, il a une forme pentaphylle à cause de la courbure très-prononcée de la surface externe des secondes pièces radiales. Ces pièces sont un peu moins hautes que larges; l'angle de leur biseau est très-obtus.

La *base* est très-petite; le tiers environ de chaque pièce est employé à la surface articulaire située assez profondément. La tige ne paraît pas toujours s'y souder verticalement; deux échantillons de cette espèce nous ont présenté cette particularité, à savoir, que chacun d'eux avait non-seulement conservé un petit fragment de cette tige, mais encore, qu'elle était courbée tellement, qu'une partie de la surface du calice en avait conservé l'empreinte (pl. IV, *fig.* 15 *b*). Or, cette empreinte n'a pu se produire que du vivant de l'animal, sans cela le calice entier, ou la tige elle-même aurait dû être déformée. Nous sommes donc portés à croire que ces individus ont dû vivre dans une situation forcée qui les a obligés à retourner leur sommet en sens contraire de la direction de la tige, et qu'ainsi, il y a eu adhérence par une partie de surface de celle-ci avec celle du calice.

Les *bras* dont nous avons déjà décrit la forme, en exposant les caractères génériques, ont à peu près six fois la longueur du calice. Ils sont composés de 25-30 articles brachiaux.

Dimensions. — Longueur totale du sommet, 30 mill.; hauteur du calice jusqu'à la naissance des bras, 4 mill.; diamètre du calice, 7 mill.; de la tige, 1 mill.

Rapports et différences. — Nous avons déjà dit que cette espèce a quelque ressemblance avec le *Synbathocrinus conicus*, Phill.; il est inutile de répéter

ici les caractères qui peuvent servir à l'en distinguer, mais nous croyons devoir faire remarquer qu'il ne serait pas impossible que l'échantillon représenté pl. 11, *fig.* 5, *a*, par MM. Austin et qu'ils ont déterminé sous le nom créé par M. Phillips, fût identique avec l'espèce que nous venons de décrire. Ce qui nous le fait surtout croire, c'est que le calice de cet échantillon semble aussi avoir conservé des traces de l'adhérence de la tige et que l'agencement des pièces, quoique présenté d'une manière un peu confuse dans le dessin, ne paraît pas être tout à fait le même que celui que possèdent les vrais *Synbathocrinus.* C'est une question que ces savants parviendront facilement à élucider, en jetant un nouveau coup d'œil sur leurs échantillons.

Gisement et localités. — Les deux échantillons belges complets que nous connaissons proviennent de l'argile carbonifère supérieure de Tournay. L'un est dans la collection de M. le baron de Ryckholt, l'autre dans celle de M. Lehon. L'échantillon anglais a été trouvé par le comte d'Enniskillen, dans un gisement semblable, à Hook-Point, près Bristol, et a été déposé dans le musée de cette ville. M. de Verneuil en a rapporté des échantillons provenant du calcaire carbonifère de l'Indiana en Amérique.

Genre FORBESIOCRINUS, De Kon. et Lehon.

—

Syn. —	Plantes polypières.	Witry, 1780. *Mém. de l'Ac. imp. des sc. et bell.-lett. de Brux.*, vol. III.
	Poteriocrinus (*partim*).	Phill., 1836. *Geol. of Yorks*, vol. I, non Miller.
	Cyathocrinus?	Id., 1841. *Pal. foss. of Cornw.*, non Miller.
	Isocrinus.	Id., *Ibid.*, non v. Meyer (1837).
	Cladocrinites.	Austin, 1842. *Ann. and. mag. of nat. hist.*, vol. X, non Agass. (1835).
	Taxocrinus.	Phill., 1843. Morris, *Cat. of. british fossils.*

Formule générique. — Pièces basales : 5.
— radiales : 4 × 5.
— interradiales : 12 ou 13 × 4.
— anales : inconnues.
— interaxillaires : 3 connues.
Nombre des bras : 50 ou 60?



Caractères génériques. — Les *sommets* de ce genre de Crinoïdes, que nous dédions à l'un des plus savants naturalistes de notre époque [1], sont composés d'un *calice* d'une taille assez considérable et formé de la réunion d'un grand nombre de pièces soudées entre elles.

La *base* comprend cinq pièces coudées, dont quatre sont exactement de même forme et de même grandeur; la cinquième, qui correspond au côté anal, est un peu plus grande et d'une forme un peu différente de celle des autres. Ces pièces alternent avec les premières pièces radiales.

Les *pièces radiales* sont au nombre de quatre pour chaque rayon, y compris la pièce axillaire. Toutes ces pièces, sauf la dernière, sont parfaitement identiques entre elles; elles sont toutes soudées aux *pièces interradiales*, dont le nombre s'élève à 12 ou 13 pour chaque côté régulier.

Le nombre des *pièces anales* doit être plus considérable encore, mais nous n'avons pu le constater d'une manière positive sur aucun des exemplaires que nous avons eus sous les yeux. Ce qui distingue surtout le côté anal des autres, c'est que l'extrémité supérieure de la pièce basale qui y correspond est soudée à deux petites pièces anales et qu'elle porte, par conséquent, deux facettes articulaires de plus que les quatre autres pièces basales, dont aucune ne se soude directement aux pièces interradiales.

[1] M. Forbes, président de la Société géologique de Londres.

La quatrième pièce radiale, ou la pièce axillaire donne naissance à deux nouveaux rayons, dont chacun est encore composé de quatre articles. Entre ces rayons qui se bifurquent encore une ou deux fois, on remarque ordinairement trois *pièces interaxillaires;* la présence de ces pièces semble nous autoriser à croire que le calice des espèces de ce genre s'est étendu jusques au delà de l'origine des bras, dont les dernières ramifications peuvent être au nombre de 60.

Ces bras sont composés, depuis leur naissance jusqu'à leurs dernières extrémités, d'articles très-épais, remarquables par la présence d'un petit appendice médian qui se trouve à leur extrémité inférieure et qui correspond à une petite entaille de la partie supérieure des pièces sur lesquelles elles reposent.

Nous n'avons encore rien observé de semblable dans les articulations des pièces brachiales d'aucun autre genre de Crinoïdes. Les bras ne paraissent pas avoir été garnis de pinnules; au moins n'en avons-nous pas observé des traces.

Nous ne connaissons pas la voûte des *Forbesiocrinus,* et nous ignorons s'ils ont été munis d'une trompe. Nous ne connaissons de la tige que quelques-uns des derniers articles, qui sont très-minces, lisses et semblables entre eux.

Rapports et différences. — Placée d'abord avec doute parmi les *Poteriocrinus* et ensuite parmi les *Cyathocrinus* par M. Phillips, l'espèce qui sert de type au genre *Forbesiocrinus* a été comprise dans un groupe de Crinoïdes, dont le même auteur a formé, en 1841, son genre *Isocrinus.* Mais comme M. Herman von Meyer s'était déjà servi de ce même nom pour établir, en 1837, un genre de Crinoïdes tout différent de celui-ci, MM. Austin proposèrent, en 1842, de le remplacer par celui de *Cladocrinites.* Le choix de ces auteurs ne fut pas plus heureux que celui de M. Phillips, le nom admis par eux, ayant déjà été introduit dans la science, depuis 1835, par M. Agassiz. C'est ce qui détermina M. Phillips à créer enfin le nom de *Taxocrinus.* Ce nom, nous l'adoptons, mais en le réservant spécialement pour les espèces qui ne possèdent pas de pièces interradiales, et dont le calice semble exclusivement composé des pièces basales, ou de celles-ci

et des premières pièces radiales, tels que les *T. macrodactylus*, Phill. et T. (*Cyathocrinus*), *Rhenanus*, F. Roemer.

Les *Forbesiocrinus* et les *Taxocrinus* ont souvent été confondus, soit avec les *Cyathocrinus*, soit avec les *Poteriocrinus*. Cependant un peu d'attention, et surtout une nomenclature moins vicieuse que celle dont on s'est assez généralement servi jusqu'ici, auraient pu suffire à éviter cette erreur, et pour s'apercevoir que les espèces dont on a formé ces deux premiers genres ne possédaient pas, comme celles des deux derniers, des pièces sous-radiales et ne pouvaient, par conséquent, pas même appartenir à la même famille.

Le genre *Carpocrinus* de M. Müller, qui, pour la forme générale, se rapproche de nos *Forbesiocrinus*, en diffère essentiellement par le nombre de ses pièces basales, qui n'est que de trois, tandis qu'il est de cinq pour notre genre.

Distribution géologique. — La seule espèce de ce genre qui nous soit connue appartient au calcaire carbonifère. En Angleterre, elle paraît se trouver dans l'étage inférieur, tandis qu'en Belgique, elle ne se rencontre que dans l'étage supérieur de cette formation. Nous ignorons si les *Taxocrinus* (*Cladocrinites*) *brevidactylus*, *longidactylus* et *pentagonius* de MM. Austin sont de véritables *Taxocrinus*, ou s'ils doivent faire partie du genre que nous venons de proposer [1].

1. Forbesiocrinus nobilis.

(Pl. II, fig. 2, *a*, *b*.)

Syn. — Plante polypière.		Witry, 1780. *Mém. de l'Acad. imp. et royale des sciences et belles-lettres de Brux.*, vol. III, p. 18, pl. 3, fig. 3 et fig. 4.
Poteriocrinus?	nobilis.	Phill., 1836. *Geol. of Yorks*, vol. II, p. 205, pl. 3, fig. 40.
Isocrinus	—	Id., 1841. *Palæoz. foss. of Cornw.*, p. 30.
Cladocrinites	—	Austin, 1843. *Ann. and mag. of nat. hist.*, vol. XI, p. 197.
Taxocrinus	—	Phill. ap. Morris, 1843. *Catal. of brit. foss.*, p. 59.

[1] Il ne serait pas impossible que l'*Actinocrinus? expansus*, Phill., appartînt à ce genre. Dans ce cas, il serait représenté par cette espèce dans le système médian du terrain silurien.

Le *sommet* de cette belle espèce de Crinoïde peut atteindre une longueur d'environ 10 centimètres, lorsque les bras sont bien épanouis.

Le *calice* a la forme d'un vase conique, composé d'un grand nombre de pièces, dont la surface externe est ornée de petits tubercules très-distincts et très-visibles à l'œil nu.

Les *pièces basales* sont pentagonales extérieurement et plus larges que longues. Par leur réunion, elles donnent lieu à la formation d'une petite coupe à bords presque verticaux, pentaphylles.

Les *pièces radiales* sont toutes plus larges que longues, très-épaisses et légèrement courbées dans le sens de leur largeur; les trois premières sont d'une forme hexagonale et alternent avec les pièces interradiales qui sont soudées à leurs côtés; la quatrième est axillaire et donne naissance à deux nouveaux rayons, composés également de quatre pièces; ceux-ci se bifurquent à leur tour, mais les rayons auxquels ils donnent lieu, ne sont plus tous formés d'un même nombre de pièces brachiales. Ainsi, tandis que quelques-uns d'entre eux subissent une dernière bifurcation à la sixième ou septième pièce, d'autres ne se divisent qu'à la dixième et donnent encore un quatrième rameau bifurqué, en sorte que le nombre des rayons extrêmes peut être porté à 60.

Les *pièces interradiales* et *anales,* sont presque toutes hexagonales, plus petites que les pièces radiales, et bombées dans leur milieu.

Les *pièces interaxillaires* sont au nombre de trois pour chaque rayon; la première est hexagonale et les deux autres qui la surmontent paraissent être de forme pentagonale; elles sont assez petites.

Nous ne connaissons de la *tige* qu'un fragment peu distinct qui fait partie du plus grand des deux échantillons que nous avons figurés. Elle paraît être composée vers son extrémité supérieure d'articles minces et cylindriques d'égale épaisseur.

Dimensions. — Longueur du calice, 30 mill.; longueur des pièces basales, 7 mill.; largeur des mêmes, 11 mill.; longueur des pièces radiales, 6 mill.; largeur des mêmes, 11 mill.; diamètre de la tige, 10 mill.

Rapports et différences. — MM. Austin n'ayant pas encore décrit ni figuré leurs *Taxocrinus longidactylus, brevidactylus* et *pentagonius,* nous ignorons si

ces espèces appartiennent ou non à notre genre *Forbesiocrinus* et par quels caractères elles se distinguent de l'espèce que nous venons de décrire.

Gisements et localités. — L'échantillon décrit par M. Phillips provient du calcaire carbonifère inférieur de Bolland, dans l'Yorkshire.

Nous ne connaissons que deux échantillons belges assez bien caractérisés. Nous les avons fait figurer tous deux, parce qu'ils se complètent mutuellement. L'un appartient au Museum d'histoire naturelle de Paris, à qui il a été donné par M. Puzos; l'autre fait partie de la collection de M. Lehon. Un troisième fragment se trouve dans la possession de M. Belval, pharmacien à Tournay. Tous trois proviennent du calcaire ou de l'argile carbonifères supérieurs des environs de cette ville.

FAMILLE DES ACTINOCRINIDÉES.

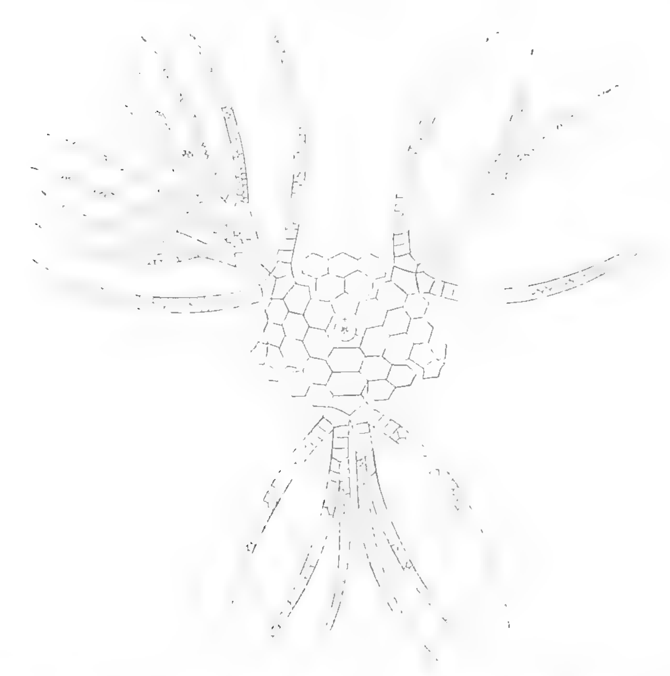
Genre ACTINOCRINUS, Miller.

Syn. — Radices of Entrochi. Lister, 1673. *Philos. Trans.*, vol. VII.
Encrinite. Park., 1811. *Organ. remains*, vol. II.
Encrinus. Cumberl., 1819. *Trans. of the geol. Soc. of London, first ser.*, vol. V.
Actinocrinites. Miller, 1821. *Nat. hist. of Crinoïd.*
Encrinites. Schloth., 1823. *Nachtr. zur Petrefaktenk.*, Th. II.
Amphora. Cumberl., 1826. *Reliquiae conservatae.*
Actinocrinus. Agass., 1835. *Mém. de la Soc. de Neuch.*, vol. I.
Melocrinites (*partim*). Goldf., 1839. *Acta nat. curios.*, vol. XIX.
Melocrinus — Bronn, 1848. *Nomencl. palaeont.*, vol. I, non Agass.
Abracrinus. A. d'Orb., 1850. *Paleont. stratigr.*, vol. I.

DORYCRINUS. F. Roemer, 1855. *Archiv fur Naturges. von Troschel,* Jahrg. XIX. Bd. I.

AMPHORACRINUS. F. Roemer, 1855. *Archiv fur Naturges. von Troschel*, Jahrg. XIX. Bd. I.

Formule générique. — Pièces basales : 3 de forme quadrangulaire
— radiales : 3 × 5.
— interradiales : 3 × 4.
— anales : 6, dont la première repose directement sur la base et forme rang avec les premières pièces radiales.
— brachiales : 1 ou 2 × 5, soudées au calice, 2 paires de bras pour chaque rayon à la naissance de la voûte.
Trompe latérale ou subcentrale.
Tige cylindrique à canal pentagonal.



Ce genre est l'un des plus beaux, des plus nombreux et des mieux caractérisés parmi les Crinoïdes.

La plupart de ses espèces sont d'une belle taille et couvertes d'ornements très-variés, souvent remarquables par leur régularité et leur symétrie ; abstraction faite des bras et de la trompe, leur sommet est ordinairement d'une forme globuleuse.

Le *calice* ressemble à une coupe évasée à base légèrement tronquée. Cette *base* est petite et composée de trois pièces quadrangulaires de même forme, qui, par leur réunion, produisent une sorte de vase à bords hexagones. Sur cinq des six côtés dont se composent les bords de cette petite base, viennent se souder les premières pièces de chaque rayon; le sixième côté sert à recevoir la première *pièce anale.* Ces six pièces sont à peu près d'égale dimension, juxtaposées les unes à côté des autres, soudées entre elles, et forment ainsi un second rang horizontal.

Les *pièces radiales* sont au nombre de trois, la troisième étant axillaire.

Cette dernière pièce porte ordinairement sur chacun de ses côtés supérieurs réunis en biseau, une autre pièce axillaire ou pièce brachiale unique; rarement cette dernière est précédée d'une pièce brachiale ordinaire [1]. Il en résulte que le nombre des bras chez les *Actinocrinus* est au moins de vingt, au moment où ils deviennent entièrement libres; car toutes les pièces que nous venons d'indiquer sont encore soudées au calice.

Le nombre des *pièces interradiales* qui occupent l'espace triangulaire compris entre les pièces radiales et la naissance des bras, est de cinq pour chacun des quatre côtés réguliers. La première de ces pièces est beaucoup plus grande que les autres; elle est surmontée de deux rangs de pièces plus petites.

Le *côté anal* renferme six pièces, dont la première repose directement sur la base; elle reçoit deux autres pièces ayant à peu près la même forme et la même grandeur qu'elle, et celles-ci sont à leur tour surmontées d'un second rang formé de trois pièces plus petites. La plupart de ces pièces sont hexagonales.

La voûte est assez généralement composée de pièces hexagonales, tuberculeuses, dont la grandeur est très-variable, selon les espèces. Chez les unes, elle se termine en une longue trompe submédiane; chez d'autres cette trompe est remplacée par une protubérance latérale, conoïde, plus ou moins saillante et percée d'une petite ouverture à son extrémité.

[1] Nous n'attachons pas la moindre importance à l'existence d'une ou de deux pièces brachiales, parce que nous avons pu nous convaincre par l'observation directe que l'un et l'autre cas pouvaient se présenter sur le même échantillon.

La différence que nous venons de signaler dans la forme de la trompe permet de diviser les *Actinocrinus* en deux groupes assez distincts. C'est du groupe qui comprend les espèces à trompe courte et latérale dont Cumberland a fait son genre *Amphora* que M. F. Roemer a adopté sous le nom d'*Amphoracrinus* [1]. C'est encore une des espèces de ce groupe que Goldfuss a placée parmi les *Melocrinus*, parmi lesquels M. Bronn, se bornant, selon sa mauvaise habitude, à compiler sans contrôle, n'a pas manqué de la laisser subsister [2].

M. F. Roemer n'a pas été plus heureux dans la création de son genre *Dorycrinus* qu'il ne l'a été dans celle du genre *Amphoracrinus*. L'un et l'autre appartiennent au même groupe d'*Actinocrinus* dont nous venons de parler, puisque, de l'aveu même de l'auteur, ils ne se distinguent entre eux que par le développement extraordinaire en forme de pointes massives ou de fortes épines que prennent quelques-unes des pièces de la voûte des *Dorycrinus* [3]. Mais ce caractère est sans importance et peut tout au plus servir à séparer les espèces les unes des autres.

Les bras des *Actinocrinus* sont ordinairement au nombre de vingt. Chez quelques espèces, on en compte jusqu'à trente; ils ont à peu près deux fois la longueur du calice et conservent le même diamètre qu'à leur origine, sur une grande étendue de leur longueur. Ils sont composés de deux séries de pièces alternantes et ont la plus grande analogie avec les bras de certaines espèces de *Platycrinus*.

La *tige* est cylindrique, assez grêle, eu égard au volume du sommet; elle est ordinairement composée d'articles d'inégale longueur et largeur, qui, alternant entre eux, la font paraître annelée; son canal est étroit et pentagonal. Selon Miller, la tige présente dans sa partie inférieure un assez grand nombre de verticilles; mais nous n'avons jamais pu constater directement leur présence.

Rapports et différences. — Le nombre des genres qui ont réellement des rapports avec les *Actinocrinus* est très-restreint. Celui qui de tous s'en rap-

[1] *Archiv für Naturg. von Troschel,* Jahrg. XIX, Bd. I, p. 213.
[2] *Nomenclator palæontologicus*, vol. I, p. 719 (*Melocrinus Amphora*).
[3] *Archiv für Naturg. von Troschel,* Jahrg. XIX, Bd. I, p. 213.

proche le plus est le genre *Ctenocrinus*, Bronn, si mal défini par son auteur, que M. de Verneuil ne l'a pas reconnu lorsqu'il a créé son genre *Pradocrinus*, qui est identique avec lui. De même que les *Actinocrinus*, les *Ctenocrinus* n'ont que trois pièces basales et trois pièces radiales; mais le nombre de leurs pièces brachiales et interradiales est beaucoup plus considérable. C'est donc par ce dernier caractère seulement que ces deux genres se distinguent l'un de l'autre.

Les genres *Carpocrinus*, J. Müller, *Amblacrinus*, A. d'Orb., et *Platycrinus*, Miller, ne possèdent également que trois pièces basales, mais ils n'ont pas, comme les deux genres précédents, de pièce anale reposant directement sur la base. Les bras des *Platycrinus* ont une analogie si frappante avec ceux des *Actinocrinus*, que Miller les a confondus ensemble. C'est en même temps une preuve que ces deux genres sont plus rapprochés l'un de l'autre qu'on ne pourrait le croire au premier aspect.

Les genres *Phillipsocrinus*, Mc Coy, et *Melocrinus*, Goldfuss, dont l'aspect général a quelque analogie avec celui du genre *Actinocrinus*, possèdent quatre pièces à la base et ne peuvent être assimilés à ce dernier.

Le genre *Abracrinus* ayant été créé par M. A. d'Orbigny sur un véritable *Actinocrinus*, est à supprimer. Nous venons de voir qu'il doit en être de même des genres *Amphoracrinus* et *Dorycrinus* de M. F. Roemer.

Distribution géologique. — Aucune des espèces siluriennes et dévoniennes, qui ont été décrites sous le nom générique d'*Actinocrinus*, n'appartient à ce genre, qui est exclusivement carbonifère. C'est dans le calcaire supérieur qu'il est le plus abondant et que se trouvent les plus grandes et les plus belles espèces. Toutes celles de cet étage paraissent lui être propres et pouvoir servir à le caractériser [1].

[1] Depuis que nous avons présenté ce mémoire à l'Académie, M. F. Roemer nous a assurés être arrivé, de son côté, au même résultat, quant à la distribution géologique des *Actinocrinus*.

1. Actinocrinus tenuis.

(Pl. II, fig. 3, *a*, *b*.)

Le *calice* de cette espèce est d'une taille moyenne et composé de pièces d'une très-faible épaisseur et très-fragiles. A l'œil nu, la surface de ces pièces paraît entièrement lisse; mais lorsqu'on l'examine à la loupe, on y découvre l'existence d'une granulation extrêmement fine et très-serrée. Chaque pièce possède, en outre, à son centre une petite protubérance très-faiblement marquée, vers laquelle rayonnent quelques plis vaguement indiqués, prenant leur origine au milieu de chacun des côtés des diverses pièces.

Les deux *premières pièces radiales* sont grandes, d'une forme hexagonale assez régulière; la troisième est plus longue que large, et terminée par deux gros plis saillants, à l'extrémité desquels s'insèrent les premiers articles brachiaux.

La *base* est très-déprimée; la surface articulaire, qui sert à recevoir le dernier article de la tige, n'occupe que la moitié de son diamètre. L'ouverture du canal est très-étroite.

Dimensions. — Longueur du calice, 25 mill.; longueur de la troisième pièce radiale, 8,5 mill.; largeur de la même, 7 mill.; diamètre de la base, 10 mill.; de sa surface articulaire, 5 mill. [1].

Rapports et différences. — Quant à la forme générale et à celle de ses dernières pièces radiales, cette espèce peut être assimilée aux *A. costus* et *triacontadactylus;* mais nous n'en connaissons aucune qui lui soit comparable sous le rapport des ornements et de la faible épaisseur de ses pièces, en ayant égard à leur taille.

Gisement et localité. — L'*A. tenuis* n'a encore été trouvé qu'au sein de l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay; nous n'en connaissons encore qu'un seul échantillon tout déformé, qui appartient à M. Lehon, et quelques pièces isolées. Il est très-rare.

[1] Ces dimensions n'ayant pu être prises que sur un échantillon très-incomplet, il nous est impossible d'en indiquer d'autres.

2. Actinocrinus costus.

(Pl. III, fig. 2, *a*, *b*, et pl. IV, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*.)

Syn. — Actinocrinus costus. M[c] Coy, 1844. *Syn. of the char. of the carb. foss. of Irel.*, p. 181, pl. 26, fig. 2.

Le *sommet* de cette belle espèce est d'une taille assez forte et d'une forme globuleuse.

Le *calice* est un peu trop long pour être complétement hémisphérique. Sa surface est ornée d'un dessin étoilé formé au moyen de petites côtes qui, par groupes de trois ou de quatre parallèles entre elles, partent du centre de chaque pièce et rayonnent vers leurs bords, de manière à tomber perpendiculairement sur chacun des côtés et à ne former qu'une ligne droite avec les côtes des pièces adjacentes jusqu'au centre de ces pièces. Ces ornements sont les mêmes pour toutes les pièces du calice, lorsque l'échantillon est parfaitement adulte; mais à un âge moins avancé, les pièces interradiales supérieures ne portent que des rayons à côte unique.

Les *pièces basales* sont grandes en comparaison de la taille qu'elles ont ordinairement chez les autres espèces; par leur réunion, elles produisent une petite coupe très-évasée.

Les deux premières *pièces radiales* sont d'une forte taille et presque régulièrement hexagonales; les pièces axillaires sont pentagonales; la surface de leur partie inférieure est ornée comme celle des autres pièces; mais sur leur partie supérieure, les côtes sont remplacées par un pli unique pour chaque côté du biseau qui supporte les premières pièces brachiales. Chacune de ces pièces brachiales est lisse et fortement repliée sur elle-même en forme de cornet en papier. Elles sont plus longues que chez la plupart des autres espèces.

Les *pièces interradiales* et *anales* ont également une grande dimension et possèdent une forme hexagonale assez régulière; ainsi que nous l'avons fait observer déjà, les supérieures sont un peu moins ornées que les autres, et même lorsque les échantillons ne sont pas parfaitement adultes, leurs rayons ne sont formés que d'une seule côte (pl. III, *fig.* 2, *b*).

La *voûte* est bombée, un peu surbaissée, et composée d'un très-grand nombre de pièces [1] dont la petitesse contraste singulièrement avec la taille extraordinaire des autres. En outre, la plupart de ces pièces sont complétement lisses; quelques-unes, et principalement celles qui se trouvent dans la direction des bras, sont garnies d'une petite protubérance médiane très-marquée.

La *trompe* a dû être étroite et assez courte à en juger par le diamètre de sa base, que nous n'avons pu observer que sur un seul de nos échantillons (pl. IV, *fig.* 1).

Nous ne connaissons la *tige* et les *bras* de cette espèce que par un échantillon provenant du calcaire carbonifère de Hook-Head, comté de Waterford, que l'un de nous doit à l'obligeance de M. le docteur Lewis de Londres. La tige n'offre rien de remarquable et ressemble à celle des autres espèces; mais les bras se distinguent par une double rangée de petits tubercules disposés obliquement sur leur surface externe. Cet ornement que nous n'avons encore rencontré que chez l'*A. costus* donne quelquefois à ses bras l'apparence de certaines espèces de *Graptolites* (pl. IV, *fig.* 1, *b*). Les articles des bras sont très-minces et leurs pinnules sont longues et effilées. La longueur des bras équivaut à environ une fois et demie la longueur du calice. Nous en ignorons le nombre exact, mais il est au moins de 20.

Dimensions. — Longueur du calice, environ 35 mill.; diamètre, 50 mill.; longueur d'une première pièce radiale, 16 mill.; largeur d'une pièce basale, 15 mill.; diamètre de la base, 20 mill.; de la surface articulaire, 12 mill. [2].

Rapports et différences. — L'*Actinocrinus costus* a une très-grande ressemblance avec l'*A. triacontadactylus*, Miller, mais il s'en distingue par une forme un peu moins allongée, par le nombre et la régularité des côtes qui ornent sa surface et par l'absence de gros tubercules sur les pièces de sa

[1] Ce nombre ne s'élève pas à moins de 150.

[2] Toutes ces dimensions ont été prises sur le plus grand de nos échantillons. Le plus petit ne mesure que 26 millimètres de la base du calice à l'origine de la trompe. Son diamètre a environ la même dimension.

voûte; mais son principal caractère distinctif réside dans les deux séries de tubercules qui ornent ses bras, et que nous n'avons encore rencontrées sur aucune autre espèce.

Gisement et localités. — Cette magnifique espèce a été découverte dans le calcaire carbonifère de l'Irlande, par M. Griffith, et décrite par M. Mc Coy. Nous en possédons deux exemplaires assez complets, mais déformés, et quelques fragments de l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay. Elle y est très-rare.

3. Actinocrinus triacontadactylus.

(Pl. III, fig. 1.)

Syn. — Encrinus. Cumberland, 1819. *Trans. of the geol. Soc. of London*, first ser., vol. V, p. 90, pl. 2, fig. 4, 5 and 6.
Actinocrinites triacontadactylus. Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*, p. 95, pl. I-VI (fig. 6 et 7 excl.), non Goldf.
— — Schloth, 1822. *Nachtr. z. Petref.*, Th. I, p. 83.
Encrinites loricatus. Id., 1823. *Ibid.*, Th. II, p. 99, pl. 27, fig. 3, *a-e* (non id., *Petrefaktenkunde*, p. 338).
Actinocrinites triacontadactylus. Lamouroux, Bory de St-Vinc. et E. Deslongch., 1824. *Encycl. méth.*, Zooph., vol. II, p. 10.
— — Krüger, 1825. *Urweltl. Naturg.*, vol. I, p. 6.
— — Fleming, 1828. *Brit. anim.*, p. 495.
Actinocrinus — Agass., 1835. *Mém. de la Soc. de Neuch.*, vol. I, p. 196.
Actinocrinites — Milne Edwards, 1836. *Anim. s. vert. de Lamk.*, 2e édit., vol. II, p. 669.
Actinocrinites triacontadactylus. Portlock, 1843. *Report on the Geology of Londonderry*, p. 348, pl. 16, fig. 2, 7, 8 et 9.
— — Mc Coy, 1844. *Syn. of the char. of the carb. foss. of Ireland*, p. 182.
— — Id., 1851. *Brit. palæoz. foss. in the Museum of Cambr.*, p. 121.

Le *calice* est d'une forme conoïde et d'une taille moyenne. La surface externe de ses pièces est ornée de petites côtes saillantes, rayonnant du centre vers les côtés, et formant entre elles des angles plus ou moins aigus. Les côtes les mieux marquées et les plus visibles sont celles qui se dirigent du centre vers le milieu de chacun des côtés de chaque pièce.

Par leur rencontre avec celles des pièces adjacentes, elles produisent un dessin régulier composé d'un grand nombre de petits triangles isocèles sur les échantillons de parfaite conservation.

La *base* est composée de pièces qui sont garnies chacune d'un fort bourrelet, circonscrivant la surface articulaire par laquelle elle s'attache à la tige, et lui donnent une apparence trilobée. Cette surface articulaire est assez grande et légèrement concave; elle est entourée d'un cercle de petites stries concentriques, correspondant aux côtes semblables qui garnissent la surface articulaire du dernier anneau de la tige et qui aident à sa consolidation.

Les *pièces radiales* sont d'inégale grandeur et un peu plus larges que longues. Celle qui repose sur la base, est la plus grande des trois; la seconde et la troisième sont plus étroites et plus courtes qu'elle. La dernière, qui est axillaire, est beaucoup plus petite, mais plus distincte que chez l'*A. costus;* elle est pentagonale et se soude par chaque côté du biseau à une pièce brachiale qui, à son tour, est axillaire et donne naissance aux bras. Ceux-ci sont au nombre de trente, c'est-à-dire de six pour chaque rayon. Ils sont composés chacun de deux séries alternantes d'articles à surface lisse; toutes les bifurcations s'opèrent à l'origine ou à une très-petite distance de celle-ci.

Les *pièces interradiales* et *anales* ne présentent rien de particulier; elles ressemblent aux premières pièces radiales.

La *tige* est semblable à celle des autres espèces. La *voûte* est composée d'un assez grand nombre de petites pièces dont une partie seulement sont tuberculeuses. Les tubercules ne sont pas très-élevés, mais en général leur base occupe à peu près toute la surface. Selon Miller, la trompe est longue et ses pièces sont également ornées de tubercules arrondis; elle est subcentrale.

Dimensions. — Longueur du calice, 22 mill.; longueur des trois pièces radiales réunies, 14 mill.; diamètre de la base, 10 mill.

Rapports et différences. — Cet *Actinocrinus* ressemble beaucoup aux *A. icosidactylus,* Portlock, et *polydactylus,* Miller. Il s'en distingue non-seulement par le nombre de ses bras, qui est supérieur à celui du premier et

inférieur à celui du second, mais encore par la forme, le nombre et la faible dimension des tubercules de sa voûte, et la forme moins régulière des ornements de sa surface. Nous ne croyons pas que le sommet ni les fragments de tige, figurés par M. Phillips et par Goldfuss sous le nom de *A. triacontadactylus*, se rapportent à cette espèce; la grosseur des tubercules de la voûte du premier suffit pour motiver notre opinion. L'existence des seconds dans le calcaire dévonien de l'Eifel, où jamais il n'a été rencontré le moindre fragment de sommet de cette espèce, permet de supposer que le paléontologiste de Bonn s'est trompé dans sa détermination.

Gisement et localités. — L'*A. triacontadactylus* n'a encore été trouvé que dans le calcaire carbonifère supérieur. On l'a rencontré en Angleterre et en Irlande, où il ne paraît pas être très-rare. En Belgique, au contraire, nous n'en connaissons encore qu'un seul échantillon déformé, qui est celui que nous avons fait figurer. Il provient de l'argile carbonifère de Tournay, et appartient au Musée de Mons.

4. Actinocrinus laevis.

(Pl. III, fig. 6.)

Actinocrinites laevis. Miller, 1820. *Hist. of the Crinoïd*, p. 105, non Goldf. nec Kloeden.
Encrinus dubius. Schloth., 1822. *Nachtr. z. Petrefaktenk.*, Th. II, p. 100, pl. 28, fig. 2, *a*, *b*.
Actinocrinites laevis. Milne Edw., 1836. *Anim. s. vert. de Lamk.*, 2me éd., vol. II, p. 670.
Actinocrinus — De Kon., 1842. *Descript. des. anim. foss. du terr. carb.*, p. 52, pl. G, fig. 4, *a, b, c (syn. excl.)*.

Si nous nous en rapportons au seul fragment de cette espèce que nous possédons et à ceux figurés par Miller, le *calice* doit en être d'une taille assez considérable et avoir à peu près la forme de celui de l'*A. costus.* Le centre de toutes les pièces qui le composent est lisse et légèrement bombé; chacun de leurs côtés, au contraire, est orné de 3, 4, et rarement de 5 petites côtes, dont la direction est perpendiculaire à celle des limites des diverses pièces.

Les *pièces basales* sont assez grandes. La partie de leur surface qui reçoit le dernier article de la tige est régulièrement concave et n'est point limitée,

comme chez plusieurs autres espèces, par un renflement ou bourrelet.

Les *pièces radiales* sont presque aussi larges que longues et d'une forme assez régulièrement hexagonale.

Les *pièces interradiales* ressemblent beaucoup aux pièces radiales et n'offrent rien de bien remarquable. Les autres parties du sommet et la tige nous sont encore inconnues.

Rapports et différences. — L'*A. laevis* se distinguera facilement des *A. costus* et *triacontadactylus* par la forme de ses ornements et par celle de ses pièces basales. Le sommet et les fragments de tige décrits et figurés par Goldfuss sous ce nom, appartiennent à une autre espèce. Il en est probablement de même de quelques fragments de tige figurés par Miller et décrits par M. Kloeden sous ce même nom.

Gisement et localités. — Cet *Actinocrinus*, dont nous ne connaissons encore que le fragment que nous avons fait figurer, provient de l'argile carbonifère supérieure de Tournay. Miller l'a rencontré au sein du calcaire de la même formation de Mitcheldean.

5. Actinocrinus polydactylus.

(Pl. IV, fig. 2.)

Syn. — Modioli or vertebrae of sea stars.		Lwyd, 1698. *Philos. Trans.*, n° 243, vol. XX, p. 279, fig. 1, 2, 6 and 16 (*malae*).
—	—	Id., 1760. *Lithoph. britann.*, edit. altera, p. 130, fig. du centre et seconde à gauche (*malae*).
Encrinus.		Cumberland, 1819. *Trans. of the geol. Soc. of London*, vol. V, p. 90, pl. 2, fig. 8.
Actinocrinites polydactylus.		Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*, p. 103, pl. I, fig. and 2 (*fig. cœt. exclusis*).
—	—	Schloth., 1822. *Nachtr. z. Petrefakt.*, Th. I, p. 83.
Encrinites	—	Id., 1823. *Ibid.*, Th. II, p. 100, pl. 27, fig. 4, *a* (*fig. caet. excl.*).
Actinocrinites	—	Lamouroux, Bory St-Vinc. et E. Deslongc., 1824. *Encycl. méth.* Zoophytes, p. 10.
—	—	Krüger, 1825. *Urw. Naturg. d. org. Reiche*, vol. I, p. 6.
—	—	Bronn, 1825. *System d. urw. Pflanzenth.*, pp. 8 et 41, pl. 3, fig. 8 (*mala*).
—	—	Flem., 1828. *Hist. of brit. anim.*, p. 495.
—	—	De Blainv., 1834. *Man. d'actinol.*, p. 261 (*fig. exclusâ*).

Actinocrinus	polydactylus.	Agass., 1835. *Mém. de la Soc. de Neufch.*, vol. I, p. 197.
Actinocrinites	—	Milne Edw., 1836. *Anim. s. vert.* de Lamk., 2e édit., vol. II, p. 670.
—	—	Bronn, 1836. *Leth. geogn.*, vol. I, p. 61, pl. 4, fig. 4, *a*, et 4, *b*.
Actinocrinus	—	Phill., 1836. *Geol. of Yorks*, vol. II, p. 206, pl. 4, fig. 17 and 18.
—	—	De Kon., 1842. *Descr. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.*, p. 51, pl. G, fig. 3, *a*, *b*.
—	—	Mc Coy, 1844. *Syn. of the char. of the carb. foss. of Irel.*, p. 183.
—	—	Id., 1851. *Brit. palæoz. foss. in the Museum of Cambr.*, part. II, p. 121.

Le *sommet* de ce bel *Actinocrinus*, lorsqu'il est garni de ses bras, a plus de **12** centimètres de long.

Le *calice*, d'une taille moyenne, est subconique; la surface de ses pièces est ornée d'une petite étoile, dont les rayons sont formés de côtes saillantes, en nombre égal à celui des côtés de chaque pièce. Par la rencontre de ces côtes avec celles des pièces adjacentes, il se produit un certain nombre de petits triangles isocèles, dans les angles desquels on remarque souvent un petit tubercule, lorsque les échantillons sont bien conservés. Le dessin qui en résulte n'est pas dépourvu d'une certaine élégance, ni de régularité.

La *base* est plane, trilobée. Chaque lobe est plissé et faiblement festonné; sa surface articulaire est bordée d'un petit sillon et crenelée sur ses bords. L'ouverture est très-étroite, mais visiblement pentaphylle.

Les *pièces radiales* sont petites et d'inégale grandeur. La troisième, qui est axillaire, ne porte que trois petites côtes réunies en forme de Y; elle est surmontée de chaque côté d'une pièce brachiale également axillaire, sur laquelle reposent les deux premiers articles brachiaux; ces dernières pièces sont lisses.

Les ornements des *pièces interradiales et anales* sont identiques à ceux des pièces radiales.

La *voûte* est composée d'un grand nombre de petites pièces souvent garnies d'un petit tubercule et à surface entièrement lisse, ce qui forme un contraste assez frappant avec les ornements du calice.

La *trompe* est subcentrale, assez mince, mais très-longue et effilée. Les petites pièces dont elle est formée sont aussi dépourvues d'ornements et de tubercules.

La *tige* paraît avoir été assez longue, et comme celle des autres espèces elle est composée d'articles dont les uns possèdent un diamètre plus grand que les autres et qui alternent entre eux. Leur canal est pentaphylle.

Les *bras* sont longs, au nombre de 40 au moins et composés de deux séries de petits articles alternants, lisses à l'intérieur. Les pinnules sont longues et étroites.

Dimensions [1].—Longueur du sommet de la base à l'origine de la trompe, 16 mill.; du calice 9 mill.; diamètre 15 mill.; diamètre de la base, 6 mill.

Rapports et différences. — Cette espèce a beaucoup de ressemblance avec l'*A. triacontadactylus.* Mais outre qu'elle est toujours plus petite, elle en diffère par la forme et la régularité de ses ornements et par le nombre de ses bras.

Gisement et localités. — L'*A. polydactylus* n'a encore été trouvé que dans les assises supérieures du terrain carbonifère. Il est abondant à Hook-Head, mais il est très-rare dans l'argile carbonifère de Tournay. Nous n'en connaissons encore que deux échantillons: l'un, figuré par l'un de nous en 1842, fait partie de la collection de minéralogie de l'université de Liége; l'autre, qui a servi de modèle à la figure que nous en donnons ici, appartient à M. Lehon.

6. Actinocrinus stellaris.

(Pl. III, fig. 3, *a*, *b*, et fig. 4, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, et pl. IV, fig. 3.)

Syn. — Actinocrinus Gilbertsoni. De Kon., 1842. *Descript. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.*, p. 50, pl. G, fig. 2, *a*, *b*, *e*, *f* (*fig. cæt. excl.*), non Miller nec Phill.

Le *sommet* de cet *Actinocrinus* est d'une taille moyenne et d'une forme globuleuse, abstraction faite de ses bras et de sa trompe. Vu de la base,

[1] Ces dimensions ont été prises sur un échantillon qui est loin d'être adulte, mais c'est le seul dont nous ayons pu disposer en ce moment.

et muni des premiers articles de ses bras, il offre assez bien la forme d'une étoile à cinq rayons (pl. III, *fig.* 3, *b,* et *fig.* 4, *c*).

Le *calice* est ordinairement subconique, très-évasé et composé de pièces dont la surface est finement granulée et en outre ornée d'un certain nombre de plis, plus ou moins bien exprimés, selon les individus. Ces plis, ordinairement simples, quelquefois doubles, ont rarement, pour origine, le centre des pièces; le plus souvent, la partie centrale est légèrement bombée et presque lisse et les plis sont courts et marginaux.

La *base* est courte, trilobée un peu creuse. Sa surface articulaire est bordée d'un anneau étroit, couvert de petites stries rayonnantes. Son canal est quinquelobé.

Les *pièces radiales* sont de grandeur très-inégale; la pièce axillaire sert de base à deux pièces brachiales également axillaires, qui forment avec elle un angle tel que la direction de ces pièces et de celles qui les suivent en devient parfaitement horizontale. Chacune des pièces brachiales donnant naissance à deux bras, il en résulte que chaque sommet est garni de vingt bras au moins.

Les *pièces interradiales* sont au nombre de trois, et les *pièces anales* au nombre de six.

La *voûte* est composée d'un grand nombre de petites pièces, dont les interbrachiales n'ont d'autres ornements à leur surface, que les fines granulations qui se trouvent également sur celle des pièces du calice. Les autres pièces de la voûte portent toutes un tubercule arrondi, assez épais. La trompe est longue, subcentrale et entourée de deux à cinq rangées concentriques de ces tubercules, dont, en outre, cinq séries se dirigent vers l'origine des bras; on y remarque ordinairement un petit groupe composé de six tubercules, dont un, plus gros que les autres, est placé au centre et entouré de ceux-ci. Les pièces de la trompe sont assez grandes et garnies, en général, de tubercules pointus, un peu recourbés vers le haut.

Les *bras* sont composés de deux séries d'articles, alternant entre eux, à surface externe lisse, mais faiblement bombée (pl. IV, *fig.* 3, *b*).

La *tige* n'offre rien de particulier.

Dimensions. — Le plus grand échantillon que nous ayons pu nous procurer possède les dimensions suivantes :

Longueur du sommet, la trompe non comprise, 31 mill.; diamètre, 24 mill.; hauteur du calice, 13 mill.; diamètre de la base, 9 mill.; de sa surface articulaire, 5 mill.; de la trompe, 8,5 mill.; longueur des bras, environ 60 mill.; diamètre d'un bras vers le milieu de sa longueur, 4 mill.

Rapports et différences. — L'un de nous, induit en erreur par une fausse apparence de ressemblance, a confondu cette espèce avec l'*A. Gilbertsoni*, Miller, dont elle est bien distincte par la longueur de sa trompe et la nature de ses ornements. Elle est très-voisine de notre *A. deornatus*, dont elle diffère par le nombre moins considérable des tubercules de sa voûte, par la forme des ornements de sa surface et par celle de sa base, dont le diamètre est plus petit.

Gisement et localité. — Quoique cet *Actinocrinus* soit le moins rare de tous ses congénères, cependant il est encore bien difficile de s'en procurer des échantillons d'une bonne conservation. Jusqu'à présent, nous ne l'avons rencontré qu'au sein du calcaire et de l'argile carbonifères supérieurs des environs de Tournay.

7. Actinocrinus armatus.

(Pl. IV, fig. 4, *a*, *b*, *c*.)

Le *sommet* de cette jolie petite espèce est déprimé, tant du côté du calice que de celui de la voûte, en sorte que sa hauteur est inférieure à son diamètre.

Le *calice* est tellement évasé que toutes ses pièces se trouvent presque dans un même plan. La surface de chacune de ces pièces est armée d'un gros tubercule pointu, à base étoilée.

Les *pièces radiales* sont deux fois aussi larges qu'elles sont longues; toutes trois possèdent à peu près la même largeur; c'est à ce caractère tout spécial de cet *Actinocrinus* qu'est due la forme évasée et presque plane de son calice.

Les *pièces interradiales* sont au nombre de trois, dont une assez grande est aussi longue que large, et deux autres plus petites.

Le nombre des *pièces anales* est de six, à savoir trois grandes et trois petites.

La *base* est petite et entourée d'un bourrelet trilobé, étroit. La surface articulaire de la tige est légèrement concave et percée d'un trou extrêmement étroit, mais visiblement quinquelobé. Le niveau de cette surface est dépassé par les tubercules pointus qui ornent les premières pièces radiales.

La *voûte* est composée de petites pièces à surface hérissée de gros tubercules, à base circulaire, assez pointus, dont la forme et la distribution n'ont rien de très-régulier; leur surface est lisse ou légèrement granulée. Les pièces interbrachiales sont les seules qui ne soient pas tuberculeuses.

La *trompe* est assez mince, subcentrale, longue et inclinée du côté opposé au côté anal. Les pièces qui entrent dans sa composition, sont hérissées, comme celles de la voûte, de tubercules à base circulaire; ces tubercules sont plus minces, plus pointus et un peu plus recourbés vers le haut que ceux de la voûte.

Dimensions. — Longueur du sommet, sans la trompe, 14 mill.; diamètre du même, 16 mill.; hauteur du calice, 2 mill.; longueur des trois pièces radiales réunies, 5 mill.; diamètre de la base, 5 mill.; de la surface articulaire, 3,5 mill.; de la trompe, 4,5.

Rapport et différence. — L'*A. armatus* a de l'analogie avec l'*A. stellaris,* dont il se distingue par sa forme déprimée, par la faible hauteur de son calice, et surtout par les ornements dont sa surface est couverte.

Gisement et localité. — Nous avons découvert cette espèce dans l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay, où elle est très-rare.

8. Actinocrinus dorsatus.

(Pl. IV, fig. 5, *a*, *b*.)

Le *sommet* de cette espèce est petit, légèrement allongé et subglobuleux.

Le *calice* est régulièrement bombé, semi-sphérique, et couvert d'un dessin étoilé, assez régulier, ayant beaucoup de rapports avec celui qui

orne la surface de certaines variétés de l'*A. stellaris.* Lorsqu'on l'examine à la loupe, on y aperçoit en outre des granulations très-fines et serrées ou des stries qui suivent la direction des ornements.

Les *pièces radiales* sont un peu plus larges que longues; la largeur de la première dépasse celle des deux autres.

Les *pièces interradiales* sont au nombre de trois et les pièces *anales* au nombre de 6. Elles sont un peu plus régulières que les pièces radiales.

La *base* est petite et dépourvue de bourrelets saillants.

La *voûte* n'est pas très-régulièrement bombée; du côté anal, on y remarque une dilatation ou protubérance que nous n'avons encore trouvée chez aucune autre espèce. Les pièces qui concourent à la formation de cette partie sont beaucoup plus petites et plus nombreuses que celles qui se trouvent du côté opposé. Toutes ces pièces sont très-peu tuberculeuses. Cinq seulement de toutes celles qui forment la voûte font exception et portent un tubercule très-bien développé : ce sont les cinq pièces qui, à l'origine des quatre bras, auxquels donne naissance chaque rayon, sont placées entre les deux couples, à l'endroit où ils se détachent du sommet pour devenir libres.

Quoique la base de la *trompe* soit large à cause de la partie dilatée dont elle est précédée, elle est assez étroite dans le reste de sa longueur; ses pièces sont petites, non tuberculeuses; elle est inclinée vers le côté opposé au côté anal.

Dimensions. — Longueur du sommet, sans la trompe, 12 mill.; diamètre; 10 mill.; hauteur du calice, 4 mill.; diamètre de la base, 4,5 mill., et de la trompe, 4,5 mill.

Rapports et différences. — Par la dilatation d'une partie de sa voûte, par le nombre de petites pièces dont elle est formée et par l'absence complète de tubercules, cette espèce se distingue facilement des *A. stellaris* et *armatus,* avec lesquels elle a beaucoup de rapports.

Gisement et localité. — Cet *Actinocrinus* est l'un des plus rares parmi ceux qui ont été trouvés au sein de l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay.

9. Actinocrinus icosidactylus.

(Pl. II, fig. 4, et pl. IV, fig. 6.)

Syn. — Actinocrinites icosidactylus. Portlock, 1843. *Report on the geology on the country of Londond.*, p. 348, pl. 15, fig. 7 and 7 *a*.
Actinocrinus — Morris, 1843. *Catal. of brit. foss.*, p. 47.

Le *calice* de cette espèce de moyenne taille est de forme subconique. La surface externe de ses diverses pièces est ornée de petites côtes rayonnantes, extrêmement minces, simples, dont les principales produisent, comme chez l'*A. polydactylus*, un dessin composé de petits triangles isocèles.

Les *pièces radiales* sont assez petites; leur largeur va en diminuant; elles n'offrent rien de remarquable. De chaque côté du biseau de la pièce axillaire se trouve la première pièce brachiale, également axillaire, qui offre ceci de particulier, qu'elle est située dans le même plan que celles qui la précèdent, tandis que chez la plupart des autres espèces, elles forment un angle assez prononcé avec la surface de la pièce axillaire. Les quatre premiers articles des quatre bras auxquels donne naissance chacun des cinq rayons, sont très-petits et disposés sur une seule rangée horizontale (pl. II, *fig. 4*).

Les *pièces interradiales* sont généralement assez petites et au nombre de six. Pour chaque côté symétrique, le nombre des *pièces anales* est de dix, dont quatre grandes.

La *base* est assez épaisse, mais très-courte; elle est entourée d'un bourrelet plat, divisé en trois parties égales par une petite rainure correspondant à la ligne de jonction des trois pièces qui concourent à sa composition. Sa surface articulaire est bordée d'une petite côte circulaire ornée de stries concentriques. Jusqu'à présent, nous n'avons pas été assez heureux pour rencontrer un sommet complet de cette espèce; en sorte que nous ignorons encore la forme et les ornements de sa voûte et de sa trompe. Nous ne connaissons pas davantage sa tige, mais il est probable qu'elle ressemble à celle des autres espèces.

Dimensions. — Longueur du sommet de la base à l'origine de la trompe, 25 mill.; longueur du calice, 18 mill.; diamètre du même, 21 mill.; de la base, 8 mill.; de sa surface articulaire, 4 mill.

Rapports et différences. — Cette espèce a les plus grands rapports avec l'*A. polydactylus,* dont elle se distingue par la forme plus conique de son calice, par la minceur des côtes qui ornent sa surface, par le nombre de ses bras et par la manière dont leurs premiers articles sont disposés.

Gisement et localités. — M. Portlock a découvert cette espèce dans le calcaire carbonifère du Hook, dans le comté de Wexford. Nous en avons trouvé deux échantillons dans l'argile carbonifère supérieure de Tournay.

10. Actinocrinus deornatus.

(Pl. III, fig. 5, *a*, *b*.)

Le sommet de cet *Actinocrinus* possède à peu près la même forme que celui de l'espèce précédente.

Les pièces de son calice ne sont pas très-épaisses; elles sont assez régulièrement bombées, presque complétement lisses au centre et bordées par une série de petites stries très-fines et dont la direction est perpendiculaire à celles des côtés.

Les *pièces radiales* sont un peu plus larges que longues; elles sont d'inégale grandeur et n'offrent rien de particulier. La dernière, qui est axillaire, sert de base de chaque côté à une pièce brachiale également axillaire, d'où il résulte, pour chaque rayon, deux paires de bras, dont le diamètre à leur origine est assez petite.

Les *pièces interradiales* sont au nombre de trois; elles sont assez grandes; le nombre des *pièces anales* est de six, dont trois grandes et trois un peu plus petites.

Les *pièces basales* n'ont pas de bourrelet, et la *base* même n'a pas cette apparence trilobée qu'offre celle de quelques autres espèces. La surface articulaire n'en occupe que la moitié du diamètre; elle est faiblement concave et semblable à celle des autres *Actinocrinus.*

La *voûte*, qui est régulièrement bombée, est remarquable par la gros-

seur de ses tubercules, dont le nombre ne s'élève qu'à 40 environ. La *trompe* paraît avoir été assez épaisse.

Cette espèce semble avoir été particulièrement sujette à l'attaque d'un animal parasite, dont la présence a été marquée par l'existence de petites excavations, entourées d'un bord circulaire, qui couvrent une partie de sa surface.

Dimensions. — Longueur du sommet de la base à l'origine de la trompe, 28 mill.; du calice, 26 mill.; hauteur du diamètre; 15 mill., diamètre de la base, 9 mill,; de la surface articulaire, 5 mill.

Rapports et différences. — L'*A. deornatus* ne diffère de l'*A. stellaris* que par la forme régulièrement bombée de ses pièces, l'absence d'ornements à leur surface, par la grosseur des tubercules de sa voûte et par sa forme toute spéciale de sa base. Nous l'eussions envisagé comme une simple variété de cette dernière espèce, si nous n'avions pu nous en procurer plusieurs échantillons qui tous présentent les mêmes caractères.

Gisement et localité. — Cet *Actinocrinus* se trouve avec le précédent, mais il est beaucoup plus rare.

11. Actinocrinus tricuspidatus.

(Pl. II, fig. 5, *a*, *b*.)

Le *sommet* de cette espèce que nous plaçons parmi les *Actinocrinus*, par des raisons que nous indiquons plus bas, quoiqu'elle n'en possède pas tous les caractères, n'offre pas une forme très-régulière.

Le *calice* est beaucoup plus allongé que la voûte, et en est nettement séparé par une rangée de pièces brachiales. Il est cupuliforme, renflé vers le milieu de sa longueur, surtout du côté anal, où le renflement est très-prononcé. Toutes ces pièces sont lisses et très-distinctes les unes des autres par un petit sillon qui suit les lignes de suture.

La *base* est composée de trois pièces de même forme, donnant lieu, par leur réunion, à une petite coupe peu évasée, à bords hexagones.

Un rang de six pièces formant cercle est soudé sur cette base. Quatre de ces pièces sont hexagonales et constituent les premières *pièces*

radiales de quatre rayons. Le cinquième rayon manque; il est remplacé par une pièce pentagonale, dont la forme est identique à celle de la plupart des pièces axillaires, ce qui, joint à l'irrégularité de la forme de notre unique échantillon, nous fait croire que le cinquième rayon a avorté. Cette opinion nous paraît d'autant plus probable, que des anomalies semblables ont été observées sur d'autres Échinodermes et sur des Crinoïdes de genres différents de celui-ci. En adoptant cette supposition, rien n'empêche que notre Crinoïde fasse partie du genre *Actinocrinus* dont il aurait tous les caractères, en rétablissant le cinquième rayon dans son état normal.

La sixième pièce, qui n'est autre que la première *pièce anale*, est heptagonale et plus grande que les cinq autres du rang dont elle fait partie.

Les *pièces radiales* que nous considérons comme régulières, ont la même forme que celles des autres *Actinocrinus;* elles sont d'inégale grandeur et un peu plus larges que longues. Les premières pièces brachiales, auxquelles chacun des deux côtés supérieurs de la pièce axillaire sert de base, sont beaucoup plus larges que longues et possèdent une forme subtriangulaire. Chacune de ces pièces est également axillaire et supporte le premier article des deux bras qui y prennent naissance. Ces articles, groupés par séries de quatre, sont placés sur la même ligne horizontale; ils sont beaucoup plus larges que longs; les deux extrêmes de chaque groupe ne reposent que par la moitié de leur base sur la pièce brachiale axillaire; l'autre moitié est soudée à une petite pièce interradiale.

Les deux seuls côtés latéraux, réguliers ou symétriques que nous avons pu étudier, nous ont révélé l'existence de six pièces interradiales, dont trois grandes hexagonales assez régulières. Ces trois pièces forment deux rangs; le troisième rang est composé d'un groupe de trois petites pièces allongées, lancéolées, dont la présence constitue un caractère si tranché, qu'elles nous ont servi à créer le nom que nous avons donné à l'espèce.

Le troisième côté, qui est celui que nous considérons comme le produit de la réunion de deux côtés réguliers semblables à ceux que nous venons de décrire, par suite de l'avortement du cinquième rayon, est

composé de sept pièces, dont la première, reposant sur la base, paraît représenter, ainsi que nous l'avons déjà dit, la dernière trace du rayon. Des six autres, quatre sont hexagonales et deux de forme pentagonale; une de ces dernières sert de centre et les cinq autres l'entourent. Elles sont plus petites que les trois premières pièces des côtés réguliers.

Les *pièces anales* sont au nombre de treize. La première repose directement sur la base; elle est assez grande, et soudée à quatre autres pièces décrivant presque un demi-cercle autour d'elle. Au-dessus de celles-ci se trouvent encore deux rangs de pièces semblables, mais un peu plus petites. Chaque rang est composé de quatre pièces. La plupart de ces pièces sont irrégulières et diffèrent beaucoup entre elles par leur forme et leur grandeur.

La *voûte* est très-surbaissée et composée d'un grand nombre de petites pièces polygonales. La trompe est subcentrale; son diamètre est petit.

Dimensions. — Longueur du sommet, 21 mill.; du calice, 15 mill.; diamètre, environ 20 mill.; de la base, 8 mill.

Rapports et différences. — La présence des trois pièces de forme lancéolée qui constituent le dernier rang des pièces interradiales de cette espèce ne permet pas de la confondre avec aucune autre de ses congénères.

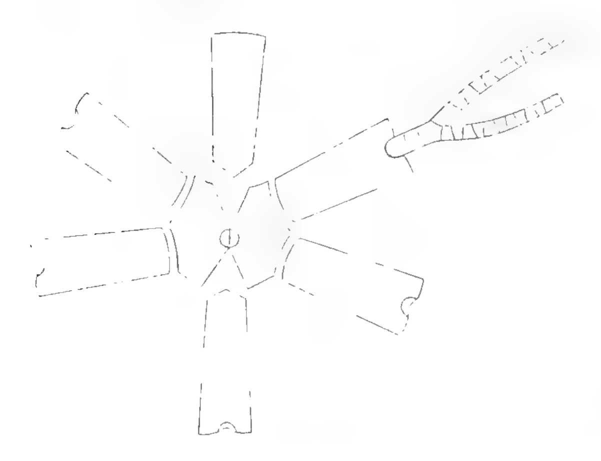
Gisement et localité. — Nous ne connaissons encore qu'un seul échantillon de cet *Actinocrinus.* Il a été découvert par M. De Koninck dans le calcaire carbonifère inférieur de Visé et fait partie de sa collection.

FAMILLE DES PLATYCRINIDÉES.

GENRE DICHOCRINUS, MUNSTER.

Syn. — PLATYCRINITES, *var.* Miller, 1821. *Nat. hist. of Crin.*
PLATYCRINUS, *sp.* Phillips, 1836. *Geol. of Yorks*, vol. II.
DICHOCRINUS. Münster, 1838. *Beitr. z. Petref.*, vol. I.

Formule générique. — Pièces basales : 2.
— radiales : 4, dont 1 grande × 5.
— interradiales : inconnues.
Pièce anale : 1 connue, très-grande, reposant sur la base.
Nombre des bras : 10.



Caractères. — On ne connaît du *sommet* de ce genre que le *calice* et les *bras*.

Le *calice* est composé de deux *pièces basales* hexagonales qui, par leur réunion, donnent lieu à la formation d'une coupe plus ou moins évasée, dont les bords, composés de six côtés, forment entre eux des angles très-

obtus. Cette coupe sert de *base* à six grandes pièces, ordinairement plus longues que larges, et d'une forme subpentagonale. Cinq de ces pièces constituent les *premières pièces radiales;* la sixième, quoique reposant directement sur la base, n'est qu'une pièce *interradiale-anale.* Cette dernière est située au-dessus de l'une des sutures de la *base,* en sorte qu'elle repose, par l'une des moitiés de son bord inférieur, sur l'une des deux pièces basales, et par sa seconde moitié sur l'autre pièce.

MM. Austin sont les seuls auteurs qui, jusqu'à présent, aient fait connaître les bras de l'une des espèces de ce genre. Selon ces savants, les pièces radiales principales seraient encore surmontées de trois autres *pièces radiales,* beaucoup plus grêles, dont la dernière donnerait lieu à une seule bifurcation. Les pièces brachiales seraient simples, mais alternativement plus épaisses d'un côté que de l'autre, en sorte que leur surface articulaire serait oblique à leur axe.

La *tige* est inconnue; si l'on en juge par la surface articulaire de la base, elle a dû être cylindrique, au moins dans son extrémité supérieure et très-grêle, même pour les plus fortes espèces. L'un de nous a été induit en erreur, en disant que le canal, dont la tige est percée, est d'une forme pentagonale. Ce canal est, au contraire, cylindrique, mais excessivement étroit. La surface articulaire du dernier article de la tige n'est striée que sur ses bords, ainsi que le prouvent toutes les bases que nous avons eu occasion d'examiner.

Plusieurs espèces de *Dichocrinus* sont lisses extérieurement; d'autres ont leur surface ornée de granulations ou de petits dessins très-élégants, mais peu visibles sans l'aide d'un instrument grossissant. Leur test est, en général, très-mince et très-fragile.

Rapports et différences. — Ce genre se place très-naturellement à côté des genres *Platycrinus* et *Hexacrinus.* Il en diffère par le nombre des pièces qui entrent dans la composition de sa base, qui n'est formée que de deux pièces, tandis qu'elle l'est de trois chez les autres. Il se distingue, en outre, des *Platycrinus* par sa pièce anale, placée entre deux pièces radiales principales et posée directement sur la base. Ce dernier caractère lui est commun avec le genre *Hexacrinus* de MM. Austin.

Jusqu'ici l'on ne connaît encore que trois espèces de ce genre, en y comprenant la base, que Miller a figurée et qu'il a prise pour une variété de son *Platycrinus lævis* [1]. La première a été publiée, en 1836, par M. Phillips, sous le nom de *Platycrinus elongatus;* la seconde a servi de type, en 1838, au comte de Münster, à l'établissement du genre; et la troisième a été décrite par MM. Austin, en 1843, sous le nom de *D. fusiformis.* Nous y ajoutons cinq nouvelles espèces, toutes parfaitement bien caractérisées.

Distribution géologique. — Toutes les espèces de *Dichocrinus* appartiennent exclusivement au calcaire carbonifère. Une seule, le *Dichocrinus* (*Platycrinus*) *elongatus,* Phill., est du calcaire inférieur; toutes les autres n'ont été rencontrées qu'au sein du calcaire supérieur.

1. Dichocrinus fusiformis.

(Pl. IV, fig. 7.)

Syn. — Dichocrinus fusiformis. Austin, 1843. *Monogr. on rec. and fossil Crinoïd.*, p. 47, pl. 5, fig. 6, *a*, *b*, *c*, *d*.

Le *calice* de cette petite espèce est de forme conique; sa surface est complétement lisse.

La *base* est allongée, régulièrement conique. L'angle que la génératrice de ce cône forme avec son axe n'est que de 18°. L'articulation de la base avec la tige est très-étroite et plane.

Les *pièces radiales* principales sont plus longues que larges; elles sont plus étroites en dessous qu'au-dessus. La *pièce anale* possède à peu près la même forme, mais elle est légèrement courbée sur sa longueur.

Ce *Dichocrinus* est le seul dont les *bras* soient connus. Ceux-ci sont au nombre de 10 ou de 5 paires, supportés par trois pièces radiales, petites

[1] Nous n'y comptons pas le fragment de Crinoïde que l'un de nous a rapporté avec doute au genre *Dichocrinus* et qu'il a décrit et figuré sous le nom de *Dichocrinus? septosus.* Nous n'avons pas encore pu découvrir à quelle espèce de Crinoïde ce fragment appartient.

et étroites, qui s'articulent sur les pièces radiales principales. Ils sont composés d'articles brachiaux simples, se superposant directement les uns aux autres, mais alternativement plus épais d'un côté que de l'autre. Les pinnules sont courtes et très-minces. Les bras ont à peu près deux fois la longueur du calice.

Dimensions.—Longueur du calice, 11 mill.; des pièces radiales, 7 mill.; diamètre supérieur du calice, 8 mill.; largeur d'une pièce radiale à son bord supérieur, 5 mill.; angle que forment entre eux les bords latéraux d'une pièce radiale principale, 19°.

Rapports et différences. —Par sa petite taille et la forme pointue et régulièrement conique, ce *Dichocrinus* se distingue facilement des *D. elongatus*, Phill., *radiatus*, Münster, et *intermedius*, les seuls qui, comme lui, ont leur surface parfaitement lisse.

Gisement et localités. — Cette espèce a été découverte en Angleterre dans le calcaire carbonifère supérieur de Mendip-Hills. Nous en avons trouvé quelques fragments dans l'argile de même formation des environs de Tournay.

2. Dichocrinus radiatus.

(Pl. IV, fig. 8, *a*, *b*, *c*, *d*.)

Syn. — Dichocrinus radiatus. Münster, 1838. *Beitr. z. Petrefakt.*, vol. I, p. 2, pl. 1, fig. 3, *a*, *b*, *c*, *d*.
— — De Kon., 1842. *Descr. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.*, p. 40, pl. E, fig. 6, *a*, *b*, *c*, *d*.
— — Austin, 1843. *Monogr. on rec. and foss. Crinoïd.*, p. 45, pl. 5, fig. 5, *a*, *b*, *c*, *d*.

Cette espèce est une des plus grandes du genre; elle est cylindrique à sa partie supérieure et conique à sa base. Sa surface est entièrement lisse.

Le *calice* est un peu plus long que large et légèrement rétréci vers son bord supérieur.

La *base* est conique; l'angle formé par la génératrice de ce cône est d'environ 80°. Chacune des deux pièces, dont elle est formée, est épaissie vers sa partie inférieure; à l'intérieur, on remarque, sur chacune d'elles, un

grand nombre de petites côtes rayonnantes qui ont, pour point de départ, l'ouverture par laquelle la tige communique avec le sommet, et qui s'arrête à une certaine distance des bords supérieurs. Ce sont ces petites côtes, dont l'existence n'est pas toujours très-constante, qui ont valu à cette espèce le nom qu'elle porte. Sa surface articulaire est plane et semblable à celle des autres espèces.

La longueur des *pièces radiales* principales équivaut à environ deux fois leur largeur; elles sont un peu plus étroites en bas qu'en haut.

La surface articulaire, destinée à recevoir la seconde pièce radiale, est très-étroite et semi-circulaire.

La *pièce anale* possède, selon MM. Austin, la forme d'un pentagone allongé, qui, contrairement à ce qui a lieu pour les pièces radiales, est plus large à sa partie inférieure, qu'il ne l'est à sa partie supérieure. Cette circonstance explique le faible rétrécissement qui se remarque vers le bord supérieur du calice.

On ne connaît encore aucune autre pièce de ce *Dichocrinus*.

Dimensions. — Longueur du calice, 24 mill.; des pièces radiales principales, 15 mill.; diamètre du calice, 17 mill.; de la base, 17 mill.

Rapports et différences. — Cette espèce ne diffère du *D. elongatus*, Phill., que par les différences dans les proportions de ses diverses dimensions. Elle est moins allongée et moins conique que notre *D. intermedius.*

Gisement et localités. — Les mêmes que ceux de l'espèce précédente. Très-rare.

3. Dichocrinus intermedius.

(Pl. IV, fig. 9.)

Le *calice* de cette espèce est d'assez grande taille, de forme conoïde, allongée; sa surface est entièrement lisse.

La *base* est parfaitement conique, à test très-mince et très-fragile. L'angle sous lequel ce cône peut être engendré est de 33°. Sa surface articulaire est d'un assez petit diamètre; elle est un peu creuse.

Les *pièces radiales* principales sont allongées et beaucoup plus larges

vers leur bord supérieur que vers l'inférieur. L'angle formé par le prolongement de leurs bords latéraux est de 17°.

Nous ne connaissons aucune autre pièce de cette espèce.

Dimensions. — Longueur du calice, 20 mill.; des pièces radiales, 11 mill.; largeur des pièces radiales à la naissance de la voûte, 8 mill.; à la base, 5 mill.; diamètre de la base, 11 mill.

Rapports et différences. — Ce *Dichocrinus* se distingue de l'espèce précédente par l'angle de sa base, par sa forme plus conique et par la différence dans les proportions des diverses pièces.

Gisement et localité. — Nous ne connaissons de cette espèce que quelques fragments plus ou moins complets provenant de l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay.

4. Dichocrinus expansus.

(Pl. IV, fig. 10.)

Syn. — Platycrinites laevis, *var.* Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*, p. 114, fig. 4 et 5.
Dichocrinus radiatus, *partim.* Austin. *Monogr. on rec. and foss. Crinoïd.*, p. 46 (*syn. et fig. exclusis*).

Quoique nous ne connaissions de cette espèce que la base, nous n'avons pas le moindre doute qu'elle ne soit parfaitement distincte.

Cette *base* a la forme d'une soucoupe très-évasée fort peu profonde. Sa surface externe paraît lisse; mais examinée à la loupe, on y découvre facilement une grande quantité de petites granulations nettement séparées les unes des autres. Sa surface articulaire est faiblement saillante et plane.

Rapports et différences. — Miller a connu cette espèce et l'a même représentée; il a parfaitement remarqué la division de sa base en deux parties à peu près égales, et la forme hexagonale de ses bords. Malgré cela, il l'a envisagée comme une simple variété anormale de son *Platycrinus laevis.* MM. Austin l'ont confondue avec le *D. radiatus* dont elle diffère par la faible élévation et l'évasement de sa base, et par les granulations qui ornent sa surface.

Dimensions. — Hauteur de la base, 4 mill.; diamètre, 12 mill.

Gisement et localité. — Elle se trouve dans l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay. Très-rare.

5. Dichocrinus irregularis.

(Pl. IV, fig. 11, *a*, *b*.)

Comme de l'espèce précédente, la base seule de celle-ci nous est connue.

Cette *base* est très-peu élevée et très-évasée; des six côtés qui limitent ses bords, quatre seulement ont à peu près la même étendue; les deux autres, dont l'un correspond à la *pièce anale*, sont beaucoup plus petits. Il résulte de cette conformation que le contour de la base offre un hexagone très-irrégulier. Toute la surface externe est ornée de petits tubercules inclinés vers les bords, et ressemblant à autant de très-petites gouttelettes de liquide qui s'y seraient déposées. La distribution de ces petites aspérités n'est pas très-régulière, et leur grosseur est très-variable. Ces caractères suffisent pour faire reconnaître ce *Dichocrinus* parmi tous ses autres congénères.

Dimensions. — Hauteur de la base, 4 mill.; diamètre, 15 mill.

Gisement et localité. — Nous ne possédons qu'un seul échantillon de cette espèce. Il provient de l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay.

6. Dichocrinus granulosus.

(Pl. IV, fig. 12.)

De même que pour les deux espèces précédentes, nous ne sommes parvenus à nous procurer de celle-ci que la base.

Cette *base* est conique. L'angle formé par la génératrice de ce cône est de 55°. La surface externe est entièrement recouverte de petits tubercules très-visibles à l'œil nu, quoique serrés les uns contre les autres : ces tubercules sont tous à peu près de même grandeur et placés perpendiculairement à la surface. L'un des six côtés qui concourent à former les bords supérieurs, a une plus grande étendue que les autres, qui sont à peu près

égaux entre eux : c'est celui que nous supposons correspondre à la pièce anale, et qui est divisé en deux parties égales par la suture de deux pièces basales. La surface articulaire est assez creuse; elle est limitée par un petit bourrelet saillant.

Dimensions. — Hauteur de la base, 6 mill.; diamètre antéro-postérieur, 8 mill.

Rapports et différences. — Par la nature de ses ornements, ce *Dichocrinus* n'a des rapports éloignés qu'avec le précédent, dont il diffère par sa forme conique et par l'insertion perpendiculaire de ses tubercules.

Gisement et localités. — Le seul échantillon de cette espèce qui soit en notre possession, provient de l'argile carbonifère supérieure de Tournay.

7. Dichocrinus elegans.

(Pl. IV, fig. 13, *a*, *b*.)

Le *calice* de cette jolie espèce est d'une assez grande taille, de forme allongée, subconique. Toute sa surface est chagrinée, et ses ornements ressemblent à ceux qui couvrent la surface du *Platycrinus ornatus,* Mc Coy.

La *base* est conique, et l'angle que la génératrice de ce cône forme avec son axe est de 30°. Sa surface articulaire est plane.

Les *pièces radiales* principales sont allongées, un peu plus étroites à leur bord inférieur qu'à leur bord supérieur; leur longueur ne dépasse que d'un tiers leur largeur moyenne; leur surface externe est burinée de petits dessins ramifiés et contournés qui n'ont aucune direction régulière. Leurs bords latéraux ne forment entre eux qu'un angle de 9° ou 10°. La surface articulaire sur laquelle s'insèrent les pièces radiales supérieures est petite, transverse, et forme un angle aigu assez prononcé avec la surface externe.

La *pièce anale* a la forme d'un pentagone allongé à bords latéraux parallèles; elle est un peu courbée sur elle-même vers sa partie supérieure.

Dimensions. — Longueur du calice, 19 mill.; de la base, 9 mill.; diamètre de la base, 9 mill.; du calice à la naissance des bras environ

15 mill.; longueur moyenne des pièces radiales principales, 8 mill.

Rapports et différences. — Par sa forme générale non moins que par ses ornements, ce *Dichocrinus* se rapproche beaucoup de l'espèce suivante; mais la présence de quelques lignes parallèles aux bords, à la surface des diverses pièces de la dernière, suffiront pour distinguer ces espèces l'une de l'autre.

Gisement et localités.—De toutes les espèces de *Dichocrinus*, celle-ci paraît être la moins rare dans l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay.

8. Dichocrinus sculptus.

(Pl. IV, fig. 14, *a*, *b*, *c*.)

Le *calice* de ce joli *Dichocrinus* est de taille moyenne, allongé, conoïde; sa surface est chagrinée à peu près comme celle de l'espèce précédente, mais les dessins sont traversés par un certain nombre de petites stries parallèles aux bords.

La *base* est conique; mais l'angle formé par la génératrice du cône n'est que de 26°. Les six côtés qui la bordent ne sont pas tous de même longueur; il y en a deux dont l'étendue est un peu plus petite que celle des autres. Les petites ramifications qui ornent sa surface sont mieux marquées vers la partie inférieure; vers les bords, elles sont plus faiblement exprimées, en même temps qu'elles sont interrompues par plusieurs stries parallèles à ceux-ci et dont l'existence se fait remarquer jusque vers le milieu de la hauteur de la base (pl. IV, fig. 14, *b*. et *c*). Sa surface articulaire est creuse.

Les *pièces radiales* principales sont presque deux fois aussi longues que larges. L'angle formé par l'intersection du prolongement de leurs bords latéraux n'est que de 7°. Leur surface externe est chagrinée; en outre, deux côtes très-minces, ayant pour origine la surface articulaire de la seconde pièce radiale, rayonnent vers les angles inférieurs; des stries semblables à celles que nous venons d'indiquer sur la base sont disposées parallèlement au bord inférieur et couvrent la moitié inférieure de chaque

pièce; les stries parallèles aux bords latéraux sont moins visibles et beaucoup moins nombreuses. La surface articulaire destinée à recevoir la seconde pièce radiale est transverse, ovale; elle est perpendiculaire à la surface externe de la pièce.

La *pièce anale* nous est inconnue.

Dimensions. — Longueur du calice, 14 millim.; de la base, 6 millim.; diamètre de la base, 8 millim.; largeur moyenne des pièces radiales, 5 millim.

Rapports et différences. — La différence dans les proportions des diverses dimensions de ce *Dichocrinus* comparées à celles de l'espèce précédente, suffit pour l'en séparer; à quoi il faut ajouter, que les côtes rayonnantes des pièces basales, et les stries parallèles aux bords qui ornent la surface du *D. sculptus,* ne permettent pas de la confondre avec elle.

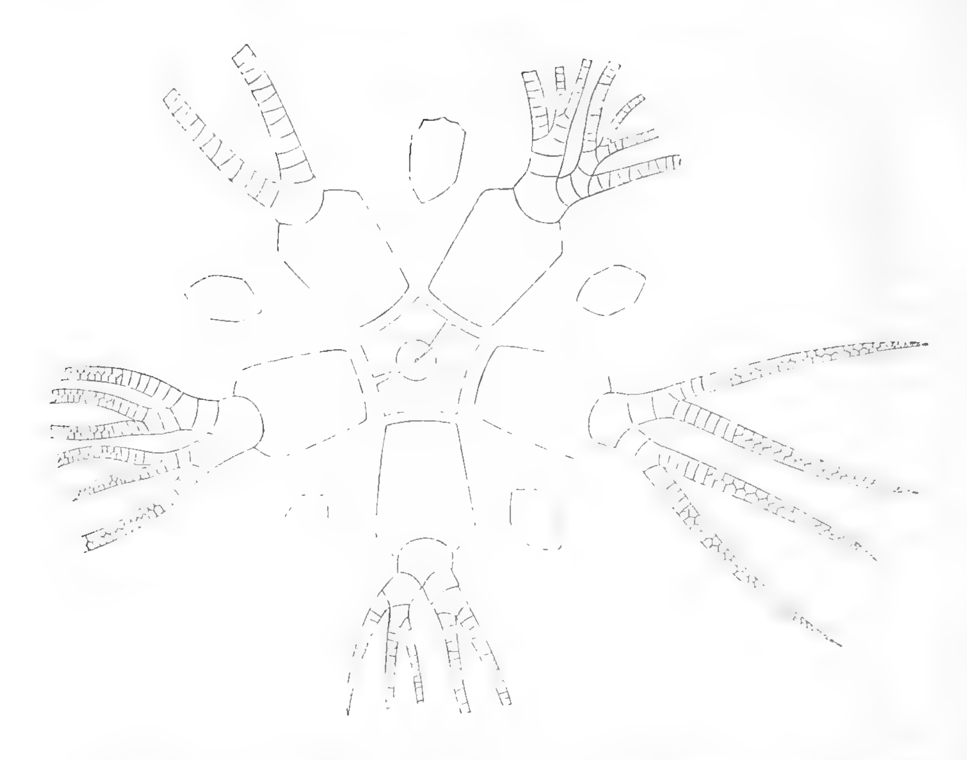
Gisement et localité. — Cette espèce provient, ainsi que la plupart de ses congénères, de l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay. Elle est très-rare.

Genre PLATYCRINUS, Miller.

—

Syn. —	Astropodia.	Ure, 1793. *Hist. of Rutherglen.*
	Nave-Encrinite.	Parkinson, 1811. *Org. rem.*, vol. II.
	Platycrinites.	Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïdea.*
	Encrinites.	Schlotheim, 1823. *Nachträge zur Petrefaktenk.*
	Platycrinus.	Agassiz, 1834. *Mém. de Neuch.*, vol. I.
	Centrocrinus et Pleurocrinus.	Austin, 1843. *Monogr. of the Crinoïd.*
	Atocrinus?	Mc Coy. 1844. *Syn. of the carb. foss. of Irel.*
	Edwardsocrinus.	A. d'Orb., 1850. *Prodrome de Paléont. strat.*, vol. I.

Formule générique. — Pièces basales : 3, formant une coupe très-évasée.
— radiales : 2, dont une grande et une petite × 5.
— anales : 1 grande ou 3 petites.
— interradiales : 1 × 4.
Nombre des bras : 10, 20, 25, 30 ou 35, suivant les espèces.



Le *calice* de ce genre est formé de trois *pièces basales*, dont l'une est quadrangulaire et soudée aux deux autres, qui sont d'une forme pentagonale; la réunion de ces trois pièces produit une coupe pentagone très-évasée. Les *pièces radiales* sont au nombre de deux, se répétant cinq fois: la première de ces pièces est fort large, légèrement arrondie à sa partie inférieure et à bords latéraux presque droits et subparallèles entre eux; sa partie supérieure est fortement échancrée, et ordinairement un peu plus allongée d'un côté que de l'autre sur les deux pièces qui correspondent au côté anal. Au-dessous de l'échancrure se trouve une surface articulaire semi-lunaire destinée à recevoir la seconde pièce radiale terminale, beaucoup plus petite et plus étroite que la première. Cette seconde pièce a la forme d'un fer à cheval dont une des faces serait coupée en biseau; ses extrémités se rattachent à la voûte. Les premières pièces radiales sont soudées latéralement entre elles et inférieurement aux pièces

basales. Sa surface articulaire, ainsi que celle de la première pièce sur laquelle elle s'applique, est ornée sur les bords, de petites stries rayonnantes, et vers le milieu, d'une faible côte transverse très-apparente, et divisée en deux parties égales par une petite dépression. Le côté anal porte deux pièces interradiales, dont la forme est assez variable, tandis que les quatre autres côtés n'en possèdent qu'une seule de forme ordinairement hexagonale, mais souvent à angles tellement arrondis, qu'elles en paraissent ovales.

Les pièces radiales terminales donnent naissance à deux bras, qui rarement se prolongent sans subir une nouvelle bifurcation; chez la plupart des espèces, ils se bifurquent une seconde fois et chez quelques-unes ils se trifurquent; en sorte que chaque rayon donne naissance soit à 2, soit à 4, soit à 5, soit à 6, soit à 7 bras. Le nombre total s'en trouve être, suivant les espèces, de 10, de 20, de 25, de 30 ou de 35. Ces bras, dont la longueur peut atteindre deux ou trois fois celle du calice, sont ordinairement composés, dans presque toute leur étendue, d'articles alternants; sur ces articles s'insèrent des pinnules, dont la longueur correspond à trois ou quatre fois le diamètre du bras qui les supporte.

La voûte est composée d'un nombre plus ou moins considérable de petites pièces, de forme rarement régulière. Presque toujours elles sont ornées d'un tubercule médian plus ou moins saillant et qui parfois se prolonge en une pointe longue et effilée. C'est une pointe semblable que le comte de Münster a décrite et figurée sous le nom de *Eugeniacrinites? hexagonus* [1].

Chez plusieurs espèces, la bouche et l'anus sont tout à fait rejetés sur le côté, et ne consistent qu'en une ouverture circulaire ou ovale, creusée entre les deux pièces interradiales et quelquefois entourée d'une série de petites pièces polygonales, qui semblent avoir servi de base à d'autres pièces ou à une petite trompe; chez d'autres, cette ouverture est un peu moins latérale; chez d'autres enfin, elle est subcentrale. Dans l'un comme dans l'autre cas, elle se prolonge en un tube proboscidiforme ou *trompe*.

[1] *Beitr. z. Petrefakt.*, vol. I, p. 4, pl. 1, fig. 6.

dont les dimensions en longueur et en épaisseur sont très-variables. Néanmoins elles sont toutes composées d'une série de petites pièces assez régulièrement hexagonales, mais en général beaucoup plus petites vers l'extrémité supérieure de cet organe qu'à sa base.

C'est en s'appuyant sur cette diversité de formes et de position de la bouche et de l'anus, que MM. Austin ont proposé de diviser les *Platycrinus* en trois groupes, dont l'un conserverait le nom créé par Miller, et dont les deux autres prendraient ceux de *Centrocrinus* et de *Pleurocrinus* [1]. Mais tout en conservant le groupement des espèces d'après ces caractères, nous ne croyons pas qu'il soit nécessaire d'introduire à cet effet des noms nouveaux dans la science.

Les Platycrinus paraissent avoir eu une tige assez longue. Celle de quelques espèces est très-remarquable. Au lieu d'être cylindrique et régulière, elle est comprimée et tordue sur elle-même dans sa partie inférieure.

Les articles ont une forme elliptique, et leurs surfaces articulaires sont traversées dans le sens de leur grand axe, d'une double côte peu prononcée; leur surface extérieure est en général ornée d'une série de tubercules ou de petites pointes acérées. Lorsque les articles sont cylindriques, ils sont presque toujours lisses; mais tandis que les tiges elliptiques sont formées d'articles ayant à peu près tous la même épaisseur, les autres sont ordinairement composées d'articles alternativement plus gros et plus minces. Toutes les tiges sont percées d'un canal cylindrique, mais en général si étroit que l'aiguille la plus mince pourrait à peine y passer. Cette structure peut servir à prouver qu'aucun muscle capable de lui imprimer des mouvements n'a pu y être logé, et que l'opinion de M. Müller sur la passivité des tiges et des verticilles est la seule qui soit soutenable.

Suivant MM. Austin, quelques espèces portent des verticilles à la tige; ce sont principalement celles à articles elliptiques.

Ces mêmes auteurs prétendent que la base du calice des *Platycrinus* n'est formée que d'une seule pièce et que sa division en trois pièces distinctes n'est qu'apparente. Elle dépendrait, selon ces savants, soit de la présence

[1] *Monogr. of recent and fossil Crinoidea*, p. 6.

de certains muscles, soit de celle d'autres organes, qui, pendant la vie des animaux, auraient eu une direction constante, et auraient ainsi empêché que la plaque ne s'épaissît autant sur leur trajet que partout ailleurs.

Nous ne pouvons pas être de leur avis, bien qu'il nous soit arrivé de rencontrer des bases de *Platycrinus* sur lesquels nous n'avons pas pu trouver la moindre trace de division. Si celle-ci était réellement due aux causes indiquées par les naturalistes anglais, il devrait en résulter que ce serait surtout à l'intérieur que les traces du partage devraient exister, puisque c'est là seulement que les organes ont été en contact avec le squelette calcaire. Or, c'est toujours le contraire qui arrive, puisque, lors même que ces traces sont très-fortement indiquées au dehors, on n'en aperçoit aucune à l'intérieur.

D'ailleurs, il serait difficile d'admettre que si la division dépendait d'une cause accidentelle et que si elle ne provenait réellement pas de la soudure des pièces, elle pût toujours s'effectuer avec la même régularité et dans la même direction. Nous sommes donc portés à croire que les calices sur lesquels les traces de soudure des trois pièces basales ne sont pas visibles, sont des calices appartenant à des individus adultes, chez lesquels toutes les parties ont été solidement anastomosées, et que c'est principalement sur les individus d'un âge peu avancé que la division existe encore.

Nous ferons observer, en outre, que la fossilisation peut encore enlever aux pièces calcaires la faculté de se séparer dans leurs lignes de soudure, et il n'est personne qui, après avoir manié quelques Crinoïdes ou d'autres Échinodermes, ne sache avec quelle facilité leurs facettes se brisent dans un sens tout opposé à celui de leur réunion. Si on concluait de là que les espèces qui offrent ce phénomène n'ont pas été formées de pièces soudées, il existerait bien peu de genres dont le squelette calcaire fût formé de plus d'une seule pièce.

Rapports et différences. — Quelques fragments appartenant à des espèces de ce genre ont été publiés, en 1673, par Lister et, en 1683, par Beaumont. En 1698, Lwyd en figura un calice assez complet; mais aucun de ces auteurs ne décrivit convenablement ces objets et ne leur donna même de nom. Quelques autres fragments du même genre furent figurés en 1777,

par l'abbé de Witry et, en 1793, par Ure, sous le nom d'*Astropodia*. Sous le nom générique de *Nave-Enkrinit*, sous lequel Parkinson comprit, en 1811, quelques Crinoïdes, se trouve aussi une espèce de *Platycrinus*. Cumberland se contenta de figurer, en 1819, quelques beaux échantillons de *Platycrinus*, sans toutefois leur imposer de nom. C'est à Miller que revient l'honneur d'avoir le premier reconnu les caractères de ce genre et de l'avoir créé, en 1821. Depuis ce moment, il a été adopté par tous les naturalistes.

Cependant quelques-uns d'entre eux y ont introduit des espèces qui appartiennent à d'autres genres.

C'est ainsi que Miller lui-même a figuré parmi ses *Platycrinus*, une belle espèce de *Pentremites*, et que Goldfuss, M. Phillips et M. F. Roemer y ont placé quelques espèces du genre *Hexacrinus*, pendant longtemps confondu avec lui.

En revanche, nous croyons pouvoir affirmer que les trompes figurées par Miller, pour celles de son *Actinocrinus triacontadactylus*, sont celles du *Platycrinus trigintidactylus*, Austin.

Le genre *Edwardsocrinus*, créé en 1850, par M. A. d'Orbigny, pour une véritable espèce de *Platycrinus* que nous décrirons plus loin, ne peut être maintenu. Sa création n'est que le résultat d'une observation erronée.

Enfin, nous sommes portés à croire qu'une erreur semblable a été commise par M. Mc Coy, lorsqu'il a créé le genre *Atocrinus*. L'espèce unique qu'il rapporte à ce genre nous a paru n'être qu'un *Platycrinus*, dont les diverses pièces sont si parfaitement anastomosées, qu'elles ne laissent plus apercevoir la moindre trace de suture.

Les genres *Hexacrinus*, *Dichocrinus* et *Synbathocrinus* ont la plus grande analogie avec celui que nous venons de décrire; néanmoins, le premier, dont la base est la même, et le second, qui ne possède que deux pièces basales, s'en distingueront facilement par la présence d'une grande pièce anale reposant directement sur la base et placée entre deux pièces radiales principales de même longueur; la base du troisième est formée d'une pièce unique, et la surface articulaire de ses premières pièces radiales est horizontale et occupe toute la largeur des pièces, comme chez les *Poteriocrinus*,

tandis que chez les *Platycrinus*, cette surface est oblique et beaucoup plus étroite.

Distribution géologique. — Toutes les espèces de ce genre actuellement connues, sont exclusivement carbonifères; les espèces dévoniennes qui y ont été rapportées, appartiennent presque toutes au genre *Hexacrinus*.

Le nombre de ses espèces est assez considérable. La plupart sont très-rares. Elles sont plus abondantes dans le calcaire supérieur que dans l'inférieur.

1. Platycrinus laevis.

(Pl. V, fig. 1, et pl. VI, fig. 1, *a*, *b*, *c*.)

Syn. — A piece of a radix. Beaumont, 1683. *Philos. Transact.*, vol. XII, p. 279, nº 150, fig. 3, 4, 5, 23 et 39?

Platycrinites laevis. Miller, 1821. *Natur. hist. of the Crinoïdea*, p. 74, pl. I, fig. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 9, 13-28, et pl. 2, fig. 1, 3, 4, et 52-56 (*fig. cœt. exclusis*), non id. Phill.

— — Schloth., 1822. *Nachtr. z. Petrefakt.*, Th. I, p. 84.

Encrinites — Id., 1823. *Ibid.*, Th. II, p. 94, pl. XXV, fig. 4a-4e (*cœt. exclus.*).

Platycrinites — Lamour., Bory de St-Vinc. et Deslongc., 1824. *Encyclop. méth.*, hist. des Zooph., vol. II, p. 626.

— — Krüger, 1825. *Urweltl. Naturges.*, vol. II, p. 196.

— — Bronn, 1825. *Syst. der urweltl. Pflanzenth.*, p. 8 et 41, pl. 3, fig. 9.

— — Defr., 1826. *Dict. des sc. nat.*, vol. XLI, p. 299.

— — Fleming, 1828. *Hist. of brit. anim.*, p. 496.

— — De Blainv., 1830. *Dict. des sc. nat.*, vol. LX, p. 243.

— — Holl, 1830. *Handb. der Petref.*, p. 393.

— — Goldf., 1833. *Petref. Germ.*, vol. I, p. 188, pl. LVIII, fig. 2, *a-e*.

— — De Blainv., 1834. *Manuel d'actinol.*, p. 262.

Platycrinus — Agass., 1834. *Mém. de la Soc. des sc. de Neuch.*, vol. I, p. 197.

Platycrinites — Bronn, 1835. *Lethaea geogn.*, vol. I, p. 60.

— — Milne Edw., 1836. *Anim. s. vert.* de Lamk, vol. II, p. 665.

Platycrinus — De Kon., 1842. *Descr. des anim. carb. de Belg.*, p. 41, pl. F, fig. 1, *c*, *e*, *f* (*caet. fig. exclusis*).

Platycrinites — Austin, 1843. *Monogr. on rec. and foss. Crinoïda*, p. 8, pl. I, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *l*, *m* et *n*.

Platycrinus — Mc Coy, 1844. *Syn. of the carb. foss. of Irel.*, p. 176.

— — Pictet, 1846. *Traité élém. de paléont.*, vol. IV, p. 200, pl. IX, fig. 18 (*mala.*)

Les *pièces basales* de cette espèce sont réunies de manière à former une

coupe ou base pentagonale très-évasée et peu profonde. La surface externe du *calice* est entièrement lisse à la simple vue, mais à la loupe on aperçoit facilement qu'elle est finement granulée; intérieurement, elle est presque toujours ornée de petits sillons parallèles à ses bords et dépendant de l'accroissement successif de l'animal.

Le test de la *base* est assez mince aux bords et très-fragile. Cette partie est en outre caractérisée par l'excavation assez profonde et non marginée qu'elle porte au centre. Le diamètre de cette excavation est toujours plus grand que celui de la tige à laquelle elle sert de point d'attache. Au fond, on remarque de petites stries concentriques correspondant à celles du dernier article de la tige.

Les *premières pièces radiales* sont un peu plus longues que larges (dans le rapport de 100 : 87); leurs angles inférieurs sont un peu plus grands qu'un angle droit (96°), ce qui fait que, par leur réunion, elles ne produisent qu'un faible évasement; les côtés sont à peu près de même longueur; leur échancrure est peu profonde et la surface articulaire, destinée à recevoir la seconde pièce radiale, est assez étroite et n'occupe guère que le tiers de la longueur totale de la pièce. Leur surface extérieure est identique à celle des pièces basales.

Les *secondes pièces radiales* n'offrent rien de bien saillant. Elles sont minces et donnent naissance à deux bras assez grêles, qui, après le second article, se bifurquent à leur tour chacun en deux autres. Ces derniers se prolongent sans subir une nouvelle division, et peuvent atteindre une longueur de trois ou quatre fois celle du calice. Ces derniers, dans toute leur étendue et sauf un ou deux articles à la naissance, sont formés de deux séries d'articles, dont la disposition alternante produit, à l'extérieur, un dessin en zigzag très-régulier et très-facile à distinguer à la simple vue. Après leur dernière bifurcation, les bras conservent à peu près le même diamètre dans toute leur longueur.

Les rayons étant au nombre de cinq, et chaque rayon produisant quatre bras, il en résulte que le nombre total de ces bras est de vingt. Les pinnules sont longs, minces et composés de plusieurs petites pièces articulées.

Les *pièces interradiales* sont assez grandes et ont la forme d'un hexagone à peu près régulier. Nous ne connaissons pas les *pièces anales,* ni les pièces de la *voûte* de cette espèce, mais MM. Austin en ont figuré deux échantillons qui avaient conservé la majeure partie de leur trompe. Selon ces savants, cette trompe est située au centre de la voûte; elle possède à peu près deux fois la longueur du calice; elle est légèrement conique et terminée à son extrémité supérieure par un petit renflement en forme de bouton; elle est composée d'un assez grand nombre de petites plaques calcaires, assez régulièrement hexagonales, lisses et hermétiquement jointes, jusqu'à l'extrémité; d'où MM. Austin concluent que quelques-unes de ces plaques ont dû être mobiles pendant la vie de l'animal, afin de lui permettre de se nourrir. Ces auteurs prétendent même que toute la trompe était flexible et que l'animal possédait la faculté de s'en servir dans le but de s'emparer de sa proie, en la portant dans la direction où celle-ci pouvait se trouver. Cette dernière opinion nous paraît cependant peu soutenable, eu égard à la solidité des pièces qui entrent dans la construction des trompes d'autres espèces du même genre que nous avons eu l'occasion d'observer directement.

La *tige* de cette espèce est composée d'articles dont la forme paraît très-variable. En effet, ceux de ces articles qui se trouvent à l'extrémité voisine du sommet, sont à section circulaire, tandis que les autres sont elliptiques. Cette dernière forme est même la plus persistante et se conserve jusqu'à la distance de 2 ou 3 centimètres du calice. Ainsi que cela arrive presque toujours dans ce cas, la partie inférieure de la tige est tordue sur elle-même, et il en résulte une véritable spirale jusqu'à l'endroit où la forme elliptique change. En même temps que ce changement s'opère, les articles dont la hauteur et le diamètre étaient restés sensiblement les mêmes pour tous, deviennent alternativement plus étroits et plus larges, plus minces et plus épais. Quelques-uns des articles elliptiques sont garnis de verticilles minces et courts, insérés sur les côtés le plus recourbés des articles.

Dimensions : — Hauteur du calice 18 mill.; diamètre, 23 mill.; longueur de la trompe, environ 35 mill.; longueur des bras, environ 60 mill.

Rapports et différences. — Il n'y a peut-être pas de Crinoïde dont le nom

ait été appliqué à un plus grand nombre d'espèces différentes que celui du *Platycrinus laevis.* Il suffisait d'ordinaire qu'une espèce fût lisse pour qu'elle fût confondue avec celle-ci. La plupart des auteurs qui ont traité des Crinoïdes ont contribué à propager cette erreur. C'est ainsi que presque tous ont rapporté à l'espèce dont nous nous occupons ici, celles figurées par Parkinson et par Cumberland, bien qu'elles en soient essentiellement distinctes; que Miller même a commis l'erreur de comprendre sous le nom qu'il lui a donné, des pièces radiales et basales, ainsi que des fragments de tiges, qui évidemment appartiennent à d'autres espèces; c'est ainsi encore que M. Phillips a confondu avec elle une espèce toute différente du calcaire de Bolland. L'un de nous, entraîné par l'exemple de ses devanciers, est tombé dans la même erreur.

Si nous recherchons la cause première de toutes ces erreurs, nous nous convaincrons qu'elle réside en grande partie dans le peu de matériaux que l'on a à sa disposition et dans la difficulté de se procurer des échantillons d'une bonne conservation.

Les espèces avec lesquelles le *P. laevis* a des rapports, sont assez nombreuses. Ce sont les *P. contractus,* Gilb.; *P. planus,* Owen et Shumard; *P. gigas,* Gilb.; *P. spinosus,* Austin; *P. trigintidactylus,* Austin; *P. coronatus,* Goldf.; *P. pileatus,* Goldf. [1]; *P. depressus,* Goldf.; et *P. megastylus,* Mc Coy. Néanmoins il se distingue facilement des quatre dernières par sa trompe, dont elles n'offrent aucune trace.

Le *P. trigintidactylus,* qui, ainsi que son nom l'indique, possède dix bras de plus que le *P. laevis,* ne peut pas non plus être confondu avec lui. Les pointes dont les pièces de la voûte du *P. spinosus* sont garnies, suffisent pour le séparer de ce dernier. Il diffère du *P. gigas* (qui est identique avec l'espèce figurée en 1819 par Cumberland [2]) par sa petite taille et le peu d'épaisseur de ses pièces calcaires, et des *P. planus* et *contractus,* par la forme moins allongée de ses pièces radiales. Dans ce dernier, qui a été identifié à tort avec le *P. laevis* par l'un de nous et par MM. Austin, les pièces radiales présentent encore cette particularité très-remarquable, qu'elles sont plus

[1] L'espèce de *Platycrinus* figurée par Parkinson, pl. XVII, *fig.* 12, est identique avec celle-ci.

[2] *Trans. of the geol. Soc. of London,* first ser., vol. V, pl. V, *fig.* 8, 9 et 10.

étroites à leur partie supérieure, qu'elles ne le sont inférieurement, tandis que le contraire a lieu chez le *P. laevis.*

Gisement et localités. — Nous sommes très-portés à croire que cette espèce appartient exclusivement au calcaire carbonifère supérieur. Jusqu'ici du moins, tous les échantillons qui ont pu être déterminés avec certitude proviennent de cet étage. C'est ainsi qu'en Angleterre, à Bolland, en Irlande, à Cork ou à Kildare, en Belgique, à Visé et, en Allemagne, à Ratingen, l'existence du *P. laevis,* n'a pu encore être signalée d'une manière positive. Miller le signale dans les couches supérieures de Mendip-Hils et de Black-Rock des environs de Bristol [1]. Nous-mêmes nous ne l'avons rencontré que dans l'argile et le calcaire carbonifères supérieurs des environs de Tournay. Nous en avons encore rencontré des fragments dans le calcaire du même âge des environs de Soignies, de Feluy et des Écaussinnes, dans le Hainaut, et de Chanxe et de Comblain-au-Pont, près Liége. Les calices complets sont très-rares, et il ne nous a pas encore été donné de découvrir un sommet entier.

2. Platycrinus spinosus.

(Pl. VI, fig. 2, *a*, *b*.)

Syn. — Platycrinites laevis.	Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*, p. 74, pl. 1, fig. 4 (*fig. caeter. exclusis.*).
Eugeniacrinus? hexagonus.	Münster, 1839. *Beiträge z. Petrefakt.*, vol. I, p. 4, pl. I, fig. 6, *a*, *b*.
— —	De Kon., 1842. *Descr. des anim. foss. carb. de Belg.*, p. 39, pl. E, fig. 5, *a*, *b*, *c*.
Platycrinites spinosus.	Austin, 1842. *Ann. and mag. of nat. hist.*, vol. X, p. 109, and vol. XI, p. 199.
— —	Id., 1843. *Monogr. on recent and foss. Crinoïd.*, p. 19, pl. I, fig. 2, *k*, *o*, *p*, *q*, *r*, *s*.

Cette espèce, dont nous donnons ici, en grande partie, les caractères d'après la description et les figures qui en ont été publiées par MM. Austin, parce que nous n'en avons encore découvert que quelques fragments, est remarquable par la forme des pièces dont sa *voûte* est composée.

[1] Plusieurs auteurs citent un grand nombre d'autres localités, mais comme il est douteux que la détermination de l'espèce ait toujours été faite avec exactitude, nous nous abstenons de les indiquer.

Le *calice* est de forme globuleuse et de taille médiocre. Les *pièces basales* sont très-peu bombées et forment, par leur réunion, une coupe encore plus évasée que dans l'espèce précédente. Elle offre cette particularité, que la petite excavation qui sert de point d'attache à la *tige*, est entourée d'un petit rebord tranchant, qui la fait ressembler aux soucoupes de nos tasses ordinaires (pl. VII, *fig.* 2, *c*). Sa surface externe est lisse ou légèrement granulée. A l'intérieur, on remarque quelques stries rayonnantes bien marquées vers les bords.

Les *pièces radiales* ont à peu près la même forme que celles du *P. laevis;* la seule différence que nous ayons pu remarquer, consiste dans l'ouverture de l'angle que forme leur bord latéral avec le bord inférieur; il nous a paru être un peu plus grand (100° au lieu de 96°). MM. Austin ajoutent que leur échancrure est un peu plus petite, et la surface articulaire, destinée à recevoir la seconde pièce radiale, un peu plus étroite.

Chaque rayon donne lieu à deux bifurcations successives, et par conséquent à quatre bras. Leurs pinnules sont très-fines et très-longues. Les bras en sont garnis jusqu'à leurs dernières extrémités.

Les pièces de la *voûte* sont presque toutes de forme hexagonale et surmontées d'une épine très-pointue et d'une longueur un peu variable. C'est une pièce semblable que le comte de Münster a prise pour un fragment de calice et qu'il a rapportée avec doute au genre *Eugeniacrinus*, avec lequel elle n'avait pas le moindre rapport.

La *trompe* est centrale, subconoïde et formée de la réunion de plaques calcaires hexagonales, planes et lisses sur presque toute la longueur. Celles du sommet sont ornées d'un tubercule arrondi qui occupe toute leur surface.

La *tige* paraît être tout à fait semblable à celle de l'espèce précédente.

Dimensions. — Hauteur du calice, 16 mill.; diamètre, 20 mill.; longueur de la trompe, environ 30 mill.; longueur des bras, environ 40 mill.

Rapports et différences. — Par le rebord dont la base de ce Crinoïde est ornée et par les épines qui garnissent les pièces de sa voûte, il se distinguera facilement de toutes ses espèces congénères.

Gisement et localités. — Le *P. spinosus* paraît, comme le précédent, ne

se trouver que dans les couches supérieures du calcaire carbonifère. MM. Austin ne l'ont rencontré qu'à Mendip-Hills et à Hook-Point, dans le comté de Wexford. Nous ne l'avons observé qu'au sein de l'argile carbonifère des environs de Tournay. Il est très-rare.

3. Platycrinus trigintidactylus.

(Pl. V, fig. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*, *g*.)

Syn. — Astropodium multijugum. Ure., 1793. *Hist. of Rutherg.*, p. 326, pl. XVIII, fig. 9 et 18.

Actinocrinites triacontadactylus. Miller, 1821. *Natur. hist. of the Crinoïd.*, p. 95, pl. II, fig. 6 et 7 (*fig. caeter. et synon. exclusis*).

Platycrinites trigintidactylus. Austin, 1842. *Ann. and mag. of nat. hist.*, vol. X, p. 69 and p. 199.

— — Id., 1843. *Monogr. on recent and foss. Crinoïd.*, p. 30, pl. 3, fig. 1, *b*, *c*, *d*, *e*, *g*, *h* (fig. 1 *a*, *exclusâ*).

Platycrinus triacontadactylus. Mc Coy. 1844. *Syn. of the charact. of the carb. foss. of Ireland*, p. 177, pl. 25, fig. 2-7.

Cette espèce est l'une de celles dont la taille atteint le plus grand développement. Le *calice* en est assez globuleux; sa longueur égale son diamètre. La surface est semblable à celle des deux espèces précédentes; elle est ornée d'une granulation extrêmement fine, invisible à l'œil nu. La *base* forme une coupe pentagone un peu plus profonde que celle du *P. laevis;* elle a de commun avec celle-ci les stries d'accroissement parallèles aux bords, dont son intérieur est garni. L'excavation destinée à recevoir le dernier article de la tige a exactement le même diamètre que celui-ci; elle porte un grand nombre de fines stries concentriques. Le test en est assez mince, comparativement à la taille de l'espèce.

Les *pièces radiales* sont aussi longues que larges. L'angle formé par la réunion du bord latéral au bord inférieur, est à peu près un angle droit (92°). La surface articulaire destinée à recevoir la seconde pièce radiale est grande et descend à peu près jusqu'aux $^2/_5$ supérieurs. Leur échancrure est large. Comme chez la plupart de ses congénères, deux des grandes pièces radiales ont chacune un côté collatéral plus élevé que tous les autres. Nous avons déjà fait observer que ce côté est le côté anal. Chaque rayon

donne naissance à deux divisions, dont chacune produit trois ramifications nouvelles, ou en tout six bras, composés chacun de deux séries d'articles alternants, munis de pinnules longues et minces (pl. V, *fig.* 2, *d* et 2 *e*). Ces bras offrent cette particularité assez rare parmi les Crinoïdes, qu'au lieu de s'amincir à mesure qu'ils s'allongent, leur diamètre augmente, et tel bras n'ayant que 3 millimètres de diamètre à son origine, en a 5 à une distance de 5 centimètres (pl. V, *fig.* 2, *c.*). Nous ne connaissons de cette espèce ni les *pièces interradiales,* ni les pièces de la *voûte.* Selon M. M[c] Coy, la trompe située au centre, a la forme d'un cône tronqué régulier, composé de la réunion de pièces polygonales, dont la longueur est d'environ 35 millimètres et le diamètre à la base de 8 à 10 mill.; quatre plaques quadrangulaires forment la partie supérieure et n'y laissent subsister qu'une simple fente pour la bouche et l'anus.

La *tige* a la même forme que celles des espèces précédentes. Son canal est tellement étroit, qu'il apparaît comme un point à peine visible sur le dernier article.

Dimensions. — Hauteur du calice 30 mill.; diamètre 32 mill.; longueur des pièces radiales 18 mill.; longueur de la trompe, d'après M. M[c] Coy 35 mill.; diamètre à la base, 9 mill.; longueur des bras 60 à 70 mill.; diamètre : à leur origine 3 mill., et à leurs extrémités 5 mill.

Rapports et différences. — Par ses dimensions et par le nombre de ses bras, cette espèce se distingue facilement des précédentes, et la longueur de sa trompe ne permet pas de la confondre avec aucune de celles que nous avons comparées avec le *P. laevis.* MM. Austin l'ont confondue avec la suivante, dont elle est cependant bien distincte. Afin de ne pas nous répéter inutilement, nous nous abstiendrons d'indiquer ici les caractères distinctifs qui les séparent l'une de l'autre. Nous croyons encore que les trompes figurés par Miller comme appartenant à l'*Actinocrinus triacontadactylus,* ne proviennent pas d'individus de cette espèce, mais bien d'échantillons de l'espèce que nous venons de décrire.

Gisements et localités. — Le *P. trigintidactylus* est probablement encore une de ces espèces qui appartiennent exclusivement au calcaire carbonifère supérieur. MM. Austin l'ont rencontré à Clevedon, à Black-Rock, près

Bristol, et à Hook-Point, dans le comté de Wexford; M. M[c] Coy l'a trouvé à Hook-Head, dans le Waterford. Nous ne la possédons que de l'argile carbonifère supérieure de Tournay. Les échantillons complets y sont d'une grande rareté.

4. Platycrinus Austinianus.

(Pl. V, fig. 3, *a*, *b*.)

Syn. — Platycrinus trigintidactylus. Austin, 1843. *Monog. on recent and foss. Crinoïd.*, p. 30, pl. III, fig. 1[a] (fig. *caeteris excl.*).

Le *calice* de ce *Platycrinus* est de taille médiocre et beaucoup plus évasé que celui des espèces précédentes.

La *base* est relativement petite et épaisse; elle n'est que légèrement creuse à l'intérieur, et laisse à peine apercevoir les traces des soudures des pièces dont elle est composée. La partie qui s'articule avec la tige forme un creux large et dont le diamètre égale le double de celui du dernier article de la tige même; elle n'a pas de rebord saillant.

Les *pièces radiales* principales ont une forme trapézoïdale; leur bord inférieur n'équivaut qu'aux deux tiers du bord supérieur et ce dernier est égal à leur longueur. Elles sont très-épaisses en-dessus et assez convexes pour former une gouttière bien prononcée par leur réunion mutuelle. Leur surface paraît lisse à la simple vue, mais examinée à la loupe, elle présente les mêmes granulations que celles qui ornent la surface des espèces précédentes. La surface articulaire destinée à recevoir la seconde pièce radiale, occupe le tiers de la longueur totale de la pièce principale et la partie qui l'entoure, fait fortement saillie au dehors. L'angle que forme le bord latéral avec le bord inférieur est de 106°.

Les *bras* sont au nombre de 30, comme dans l'espèce précédente. Assez robustes jusqu'à la seconde bifurcation, ils paraissent être beaucoup plus grêles ensuite et ne s'épaississent pas vers leurs extrémités. A en juger d'après l'échantillon figuré par MM. Austin, ils ne sont composés que d'articles brachiaux simples et alternants.

Cette espèce ne possède qu'une seule *pièce interradiale* sur tous ses côtés, même du côté anal. Quatre de ces pièces qui appartiennent aux côtés régu-

22

liers ou symétriques, sont de forme hexagonale, à surface très-convexe et de même grandeur. La *pièce anale* est beaucoup plus grande et moins convexe; elle est presque carrée. La *voûte* est très-élevée et composée d'environ 30 petites pièces polygonales, à surface convexe semblable à celle des pièces interradiales; elle est terminée par une trompe claviforme et rejetée du côté irrégulier ou anal. Cette *trompe* n'est pas fort longue; elle est formée de la réunion de cinq rangées de petites pièces polygonales, à surface presque plane; il nous a été impossible de savoir si elle était ouverte ou non à son extrémité, cette partie ayant conservé un peu de calcaire que nous ne sommes pas parvenus à enlever complétement.

La *tige* est assez grêle; elle est composée d'articles à section circulaire du côté du calice et à section elliptique du côté opposé. Elle n'offre rien de remarquable.

Dimensions. — La longueur totale de notre plus grand sommet, muni de sa trompe, est de 27 mill.; celle du calice seul est de 10 mill.; celle d'une pièce radiale de 8 mill.; le diamètre du calice au bord supérieur est de 16 mill., tandis que celui de la base n'est que de 8 mill.; la longueur de la trompe, à partir de l'extrémité supérieure de la pièce anale, est de 12 mill.; nous estimons que la longueur des bras doit être d'environ 30 mill.

Rapports et différences. — Ainsi que nous l'avons déjà dit, MM. Austin, à qui nous dédions cette espèce, l'ont confondue avec la précédente, parce qu'elles possèdent toutes les deux le même nombre de bras. Cependant assez de caractères les distinguent l'une de l'autre, pour ne pas les confondre. C'est ainsi que la taille de l'espèce précédente est toujours beaucoup plus forte et que sa forme générale est bien plus globuleuse. Cette différence de forme entraîne nécessairement une différence dans les rapports des diverses dimensions et dans les angles des pièces radiales, qui sont pour le *P. trigintidactylus* de 92° et pour le *P. Austinianus* de 106°. En outre, la trompe du premier paraît avoir une forme différente de celle que possède le même organe du second. Celle-ci semble encore être située au centre du calice de l'une de ces espèces, tandis qu'elle est rejetée sur le côté dans

l'autre. Enfin, les bras sont d'une structure tout à fait différente dans les deux espèces.

Gisement et localités. — Ils sont les mêmes que pour l'espèce précédente.

5. Platycrinus Mullerianus.

(Pl. V, fig. 4, *a*, *b*, *c*, *d*.)

Sommet globuleux, à surface externe ornée de fines granulations visibles à l'œil nu. *Base* très-surbaissée, portant une excavation destinée à recevoir le dernier article de la tige, non marginée et un peu plus large que cet article.

Les *pièces radiales principales* sont faiblement trapézoïdales. Leur plus grande largeur est égale à leur longueur; l'angle formé par leurs bords latéral et inférieur est de 99°. Leur surface articulaire est ovale-transverse et ne s'étend que jusqu'aux $^2/_5$ environ de la hauteur; elle reçoit perpendiculairement la seconde pièce radiale, en sorte que la surface externe de cette dernière, forme avec celle de la première, un angle droit. Peu de Crinoïdes possèdent ce caractère.

Les *pièces interradiales* sont au nombre de cinq; par conséquent une pour chaque côté. Celles des côtés réguliers ou symétriques sont égales entre elles; leur forme est octogonale, mais les angles en sont très-peu prononcés; elles sont un peu plus longues que larges et leur surface est bombée.

La *pièce anale* est beaucoup plus grande, mais moins convexe. Chacune des quatre pièces interradiales symétriques est entourée de six petites plaques polygonales, formant autour d'elles un demi-cercle, dont les extrémités se confondent avec l'origine des bras. Six autres pièces semblables, mais un peu plus grandes, en entourent également en demi-cercle une autre qui se trouve au centre de la voûte, adossée contre la *trompe*, dont elle forme en quelque sorte la base avec la pièce anale. Toutes ces pièces portent un gros tubercule au centre et concourent, avec quelques autres un peu plus petites, à la formation de la *voûte*, dont la hauteur est égale à la longueur des premières pièces radiales. Le nombre des pièces composant la voûte est d'environ 60.

La *trompe* est latérale, assez courte et légèrement conique. Elle est

composée de cinq ou six séries superposées de pièces polygonales, dont la dimension décroît avec la hauteur à laquelle elles se trouvent placées; leur surface est beaucoup moins bombée que celle des pièces de la voûte. La trompe paraît avoir été ouverte sur le côté.

Les *bras* et la *tige* de cette espèce nous sont inconnus.

Dimensions. — Longueur totale 32 mill.; du calice 14 mill.; de la première pièce radiale 9 mill.; de la pièce anale 95 mill., de la trompe 11 mill.; diamètre du calice 20 mill.; de la trompe à sa base 75 mill., et à son sommet 5 mill.

Rapports et différences. — Ce *Platycrinus* diffère des trois premières espèces que nous avons décrites, non-seulement par ses dimensions qui sont tout autres, mais encore par la forme et l'emplacement de sa trompe. En outre, la granulation de sa surface est un peu plus forte. Il se distingue de l'espèce précédente par sa forme plus globuleuse et par le nombre beaucoup plus considérable de pièces dont sa voûte est formée. La présence de sa trompe ne permettra pas de le confondre avec les autres espèces auxquelles nous avons comparé le *P. laevis.*

Nous dédions cette belle espèce à l'un des plus savants naturalistes de l'Allemagne, à celui qui, par ses recherches sur l'organisation et la génération des Échinodermes, a le plus contribué à jeter une vive lumière sur l'une des parties les plus obscures des sciences naturelles.

Gisement et localité. — Ce *Platycrinus* ne se rencontre que dans l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay.

6. Platycrinus olla.

(Pl. V, fig. 5.)

Le *calice* de cette jolie espèce a la forme d'un petit vase ou d'une jatte ordinaire. La surface extérieure est très-finement granulée.

La *base* est un peu moins évasée que celles de la plupart des espèces précédentes. L'empreinte articulaire de la tige est régulièrement concave et garnie de fines stries concentriques; elle est entourée d'un petit rebord saillant, mais obtus, se détachant à peine du reste de la surface.

Les premières *pièces basales* ont une forme à peu près carrée, l'angle produit par l'intersection de leurs bords latéral et inférieur équivalant à un angle droit. Leur surface articulaire est remarquable par la forme presque complétement circulaire qu'elle affecte.

Nous ne connaissons de cette espèce aucune autre pièce que celles que nous venons de décrire.

Dimensions. — Longueur du calice, 17 mill.; d'une pièce radiale, 12 mill.; diamètre du calice à la voûte, 18 mill.; de la tige à l'insertion 4 mill.

Rapports et différences. — Bien que nous ne connaissions de ce *Platycrinus*, que le calice, nous avons la conviction qu'il constitue une espèce parfaitement distincte. En effet, aucune de celles auxquelles nous avons pu le comparer, n'offre, comme celui-ci, la forme si parfaitement circulaire de la surface articulaire de leurs premières pièces radiales; toutes ont ces surfaces plus ou moins transverses et elliptiques. Notre espèce n'est pas moins distincte, par le rebord qui entoure la dépression de la base destinée à recevoir le dernier article de la tige. Sous ce rapport elle se rapproche un peu du *P. spinosus*, mais chez ce dernier, ce rebord est tranchant et bien détaché, tandis que chez le *P. Olla*, il est obtus et rattaché à la surface par une pente régulière.

Sans ces deux caractères, nous l'eussions volontiers identifié avec le *P. laevis*, qui est celui qui s'en rapproche le plus.

Gisement et localité. — Le seul échantillon de cette espèce qui nous soit connu, provient de l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay. Il est très-rare et fait partie de la collection de M. Le Hon.

7. Platycrinus planus.

(Pl. V. fig. 6, *a*, *b*.)

Syn. — Platycrinites laevis. Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*, p. 74, pl. 1, fig. 8 et 11 (*caeter. fig. exclusis*).

Platycrinus — De Kon., 1842. *Descr. des anim. foss. carb. de Belg.*, p. 41, pl. F, fig. 1, *a*, *b*, *d*. (*fig. caeter. et syn. exclusis*), non Miller.

— planus. D. Owen and Shumard, 1850. *Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philad.*, *new ser.*, vol. II, p. 57, pl. 7, fig. 4, *a*, *b*, *c*.

— — D. Owen, 1852. *Report of a geol. survey of Wisconsin, Iowa and Minesota*, p. 587, pl V, A, fig. 4, *a*, *b*, *c*.

Calice allongé, d'une assez grande taille, légèrement évasé dans sa partie supérieure, à surface presque lisse et ne paraissant très-finement granulée qu'à l'aide d'une bonne loupe.

La *base* forme une coupe pentagone un peu moins régulièrement bombée que celle de la plupart des espèces précédentes; son test est mince et fragile. La surface articulaire, destinée à l'insertion du dernier article de la tige, est faiblement déprimée. Cette dépression est un peu plus large que la tige. L'ouverture communiquant avec le canal est excessivement étroit.

Les *pièces radiales* principales sont allongées; leur longueur dépasse environ d'un tiers leur largeur; elles sont plus larges à leur bord supérieur qu'à leur bord inférieur; l'angle que forme ce dernier avec leur bord latéral est de 112°. Leur surface articulaire occupe un peu plus du tiers de leur longueur totale; elle est semicirculaire. Leur test est assez mince eu égard à leur taille.

Dimensions — Longueur du calice, 30 mill.; des pièces radiales, 22 mill.; diamètre du calice à la voûte, 29 mill.

Rapports et différences. — Comme de l'espèce précédente, nous ne connaissons de celle-ci que les pièces du calice, et les auteurs qui l'ont établie n'en ont pas connu d'autres. Déjà, en 1821, Miller en a figuré une pièce radiale fruste et l'a confondue avec son *P. laevis.* En 1842, l'un de nous a suivi l'exemple de Miller, et l'a décrite et figurée sous ce même nom. Cependant le *P. planus* en diffère par la longueur et l'angle de ses pièces radiales et par sa taille qui est toujours plus grande. Les deux premiers caractères suffisent encore pour le distinguer du *P. trigintidactylus.* Il a beaucoup de rapports avec le *P. elongatus* de MM. Austin (celui de M. Phillips est un *Dichocrinus*), mais la forme beaucoup plus trapézoïdale de ses pièces radiales, la longueur beaucoup plus considérable de leurs surfaces articulaires, ainsi que la forme moins conique de sa base, ne permettent pas de le confondre avec lui.

Gisement et localités. — Ce *Platycrinus* a été découvert par MM. Owen et Shumard dans les couches inférieures du calcaire carbonifère à Burlington, (Iowa), où il se trouve associé aux *Productus punctatus*, au *Spirifer striatus*,

à l'*Orthis Michelini* et au *Platycrinus granulatus*. En Belgique, nous ne l'avons rencontré que dans l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay. Il est rare.

8. Platycrinus pileatus.

(Pl. VI, fig. 3, *a, b, c, d, e.*)

Syn. — Astropodium. Ure, 1793. *Hist. of Rutherg.*, p. 326, pl. 18, fig. 21.
Nave Encrinite. Park., 1811. *Org. Rem.*, vol. II, p. 223, pl. 17, fig. 12.
Platycrinites pileatus. Goldf., 1839. *Acta nat. curios.*, vol. XIX, p. 345, pl. 31, fig. 7, *a, b, c.*
— antheliontes. Austin, 1842. *Ann. and mag. of nat. hist.*, vol. X, p. 69, and vol. XI, p. 199.
— — Id., 1843. *Monogr. of recent and fossil Crinoïd.*, p. 27, pl. 2, fig. 3, *k-r.*
Platycrinus pileatus. Geinitz. *Grundr. der Versteiner.*, pl. 23, fig. 7.
— — Mc Coy, 1851. *Descr. of the brit. palaeoz. foss.*, part. II, p. 119.

Le *calice* de cette espèce est de taille moyenne et de forme conoïde. Sa surface paraît lisse; mais lorsque les échantillons sont de bonne conservation, il est facile de s'assurer, au moyen d'un instrument grossissant, qu'elle est très-finement granulée, comme celle des espèces précédentes.

La *base* est assez longue et la surface articulaire destinée à recevoir le dernier article de la tige, est faiblement déprimée.

Les *pièces radiales* principales sont un peu plus longues que larges; elles ont la forme d'un trapèze et sont beaucoup plus étroites inférieurement que celles de la plupart de leurs congénères; l'angle que forme leur bord latéral avec leur bord inférieur est de 105°. Par la forme de ces pièces on se rend compte de la forme générale et assez évasée du calice. Leur surface articulaire est large, transverse et fortement marquée.

Les cinq côtés ne possèdent chacun qu'une seule *pièce interradiale;* mais contrairement à ce que nous avons fait remarquer précédemment, la *pièce anale* est ici la plus petite. Les quatre pièces des côtés réguliers ont une forme allongée et presque ovale, et ne sont que très-peu bombées. La pièce anale, a une forme à peu près circulaire, et porte un gros

bouton à son centre. L'ouverture unique correspondant aux deux extrémités du tube alimentaire et circulaire, est située dans un petit enfoncement.

La *voûte* est entièrement plane dans sa partie médiane; elle est composée d'environ 40 pièces polygonales de diverses grandeurs, et dont le centre est orné d'un tubercule plus ou moins bien prononcé. La principale de ces pièces est située au-dessus de l'ouverture anale, dont elle n'est séparée que par une pièce beaucoup plus petite qu'elle; six autres pièces l'entourent et forment avec elle presque toute la partie plane de la voûte. Le reste est rempli par de petites pièces moins régulièrement disposées.

Dimensions. — Longueur totale du calice, 21 mill.; des pièces radiales principales, 11 mill.; diamètre transverse de leur surface articulaire, 6 mill.; élévation de la voûte, 6 mill.; diamètre du calice à la naissance de la voûte, 19 mill.; diamètre de la base, 11 mill.; de la surface articulaire, 5 mill.; longueur des pièces interradiales, 5 mill.; diamètre longitudinal de la pièce anale et de l'ouverture, 5 mill. [1].

Rapports et différences. — Nous avons déjà fait remarquer que le *Platycrinus* figuré par Parkinson, et que tous les auteurs, sans exception, ont confondu avec le *P. laevis,* appartient à l'espèce que nous venons de décrire. Il est probable que la pièce radiale représentée par Miller, fig. 10 de sa planche I, et considérée par lui comme faisant partie d'un calice de *P. laevis*, n'est qu'un fragment de *P. pileatus.* Ce dernier se distingue avec la plus grande facilité, non-seulement du *P. laevis,* mais encore des *P. spinosus* et *trigintidactylus*, par la forme générale de son calice, par celle de ses premières pièces radiales, et surtout par l'absence de trompe.

Ce dernier caractère suffit également pour ne pas le confondre avec notre *P. Austinianus*, qui est celui dont il se rapproche le plus par la forme de ses pièces radiales. Il diffère du *P. ventricosus* par le nombre et la forme des pièces de la voûte et par la forme plus évasée de son calice. Nous avons quelque doute sur l'identité de l'espèce de l'échantillon représenté par

[1] Toutes ces dimensions ont été prises sur un excellent échantillon appartenant aux galeries du Muséum d'histoire naturelle, et que M. Valenciennes a eu l'obligeance de mettre à notre disposition.

MM. Austin, pl. 2 *fig.* 3, *m*, dont la voûte est beaucoup plus élevée, ainsi que sur celle d'une partie des échantillons rapportés à la même espèce, par M. M[c] Coy, et qu'il dit se trouver abondamment à Bolland, dans l'Yorkshire. Nous ne sommes pas encore parvenus à trouver le *P. pileatus* parmi le grand nombre de fossiles de cette localité, que nous avons eu occasion d'étudier.

Gisement et localités. — En Angleterre, cette espèce se trouve dans le calcaire carbonifère de Clithero en Lancashire, dans celui de Mendip-Hils (Austin) et de Bolland (M[c] Coy)? Nous ne l'avons rencontrée qu'au sein de l'argile carbonifère des environs de Tournay. Elle y est très-rare.

9. Platycrinus ornatus.

(Pl. VI, fig. 4, *a*, *b*, *c*.)

Syn. — Platycrinus ornatus. M[c] Coy, 1844. *Syn. of the char. of the carb. foss. of Irel.*, p. 176, pl. 25, fig. 1.
Edwardsocrinus — A. d'Orb, 1850. *Paléont. stratigr.*, vol. I, p. 157.

Le *calice* de cette charmante espèce est allongé, cylindrique dans sa partie supérieure et conique inférieurement. Toute sa surface est chagrinée; elle est ornée de petites ramifications qui s'entrecroisent en tous sens, et y produisent un joli dessin.

La *base* est conique, assez haute; le test en est très-mince; les soudures des trois pièces dont elle est composée sont indiquées par une petite côte saillante. La surface articulaire de la tige est un peu creuse, et entourée d'un petit rebord qui fait saillie.

Les *pièces radiales* principales sont plus longues que larges, et ont la forme d'un parallélogramme. L'échancrure de leur bord supérieur est très-faible et la surface articulaire destinée à recevoir la seconde pièce radiale est très-petite; elle forme presque un angle droit avec la surface de la pièce, tandis que chez la plupart des espèces précédentes, elle lui est à peu près parallèle; sa largeur n'équivaut pas au tiers de la largeur totale de la pièce. Quoique le dessin dont les pièces radiales sont ornées n'ait rien de bien régulier, néanmoins les petites ramifications qui le

composent, paraissent prendre leur origine à la base des bras, et avoir une tendance à rayonner de ce point vers les bords.

Selon M. Mc Coy, qui seul jusqu'à présent a pu observer les bras de ce *Platycrinus*, la seconde pièce radiale mesurerait environ la moitié de la longueur de la première et aurait une surface lisse, de même que les articles brachiaux. Selon le même auteur, chaque rayon ne subirait qu'une seule bifurcation et ne donnerait naissance qu'à deux bras simples. En outre, les articles brachiaux ne formeraient pas deux séries alternantes, mais seraient alternativement plus épais d'un côté que de l'autre, et ce serait la partie la plus épaisse qui servirait de base aux pinnules. Les bras ont au moins quatre fois la longueur du calice.

On ne connaît encore qu'une très-petite partie de la *tige* de ce *Platycrinus*, voisine de son calice. Cette partie est cylindrique; elle est composée d'articles gros et larges alternant avec des articles plus minces et plus étroits, comme cela a lieu pour les autres espèces. Il ne serait pas impossible que quelques-uns des fragments de tige figurés par Miller (*fig.* 36, 37 et 44) sur la planche II de ses *Platycrinus*, appartinssent à cette espèce.

Dimensions. — Longueur du calice, 10 mill.; de la première pièce radiale, 6 mill.; largeur de la même, 5 mill.; diamètre du calice à la naissance de la voûte, 8 mill.; diamètre de la tige, 15 mill.

Rapports et différences. — Le *P. ornatus* possède la forme générale du *P. striatus*, Miller. Mais outre qu'il en diffère par la forme des ornements de sa surface, il s'en éloigne par le nombre de ses bras, qui est de 20 pour le *P. striatus*. Aucune autre espèce connue ne pourrait être confondue avec lui. M. A. d'Orbigny, trompé sans doute par l'inspection de la figure que M. Mc Coy a publiée de cette espèce, a cru qu'elle avait 5 pièces à sa base et a créé pour elle son genre *Edwardsocrinus*, qui ne peut être maintenu.

Gisement et localités. — Cette espèce a été découverte en Irlande par M. Mc Coy. Nous l'avons trouvée dans l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay. Elle y est très-rare.

10. Platycrinus granulatus.

(Pl. VI, fig. 5, *a, b.*)

Syn. — Top of a radix with rays. Beaumont, 1683. *Philos. Transact.*, vol. XII, p. 279, nº 150, fig. 6, 7, 8, 9 et 11.
. . . . Lwyd, 1760. *Lithoph. britan.*, p. 130, fig. sup. à droite.
Plantes polypières. Witry, 1780. *Mém. de l'Académ. de Bruxelles*, vol. III, p. 18, pl. 3, fig. 5 et 6.
Platycrinites granulatus. Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*, p. 81, pl. 4, fig. 1, 2, 3, non Phill.
— — Schloth., 1822. *Nacht. zur Petrefakt.*, Th. I, p. 85.
Encrinites — Schloth., 1823, *Ibid.* Th. II, p. 97, pl. 26, 3, *a, b, c.*
Platycrinites — Lamour., Bory St.-Vinc. et Deslongc., 1824. *Encycl. méth.* Hist. nat. des Zooph., vol. II, p. 627.
— — Krüger, 1825. *Urweltl. Naturg.*, vol. II, p. 196.
— — Flem., 1828. *Hist. of brit. anim.*, p. 496.
— granulosus. De Blainv., 1830. *Dict. des sc. nat.*, vol. LX, p. 243.
— De Blainv., 1834. *Man. d'actin.*, p. 262.
Platycrinus granulatus. Agass., 1834. *Mém. de la Soc. des sc. de Neuchât.*, vol. I, p. 197.
— De Kon., 1842. *Descr. des anim. carb. de Belg.*, p. 43, pl. F, fig. 2, *a, b.*
Platycrinites — Portl., 1843. *Report on the geol. of Londonderry*, p. 350, pl. 16, fig. 4.
Platycrinus — Austin, 1843. *Monogr. on recent and fossil. Crinoïd.*, p. 33, pl. 3, fig. 2, *i-o.*
— — Mc Coy, 1844. *Syn. of the char. of the carb. foss. of Ireland*, p. 176.

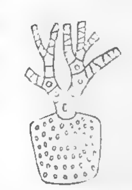
Le *calice* de cette espèce, de taille moyenne, est de forme à peu près hémisphérique et sa surface est chargée d'un grande nombre de tubercules saillants, bien circonscrits, et dont la disposition produit des dessins assez réguliers.

La *base* est très-évasée et légèrement concave à l'intérieur; la surface articulaire, par laquelle elle adhère au dernier article de la tige, se trouve au niveau de sa surface externe; de cette surface rayonnent vers chacun des cinq angles de la base des séries composées de 4 ou 5 tubercules; les surfaces triangulaires, produites par ces séries, sont ornées de 3 ou 4 autres séries composées de tubercules semblables, mais disposées parallèlement aux bords de la base.

Les *pièces radiales* principales ont une forme subpentagonale; elles sont plus larges en haut qu'en bas, et l'angle que forme leur bord latéral avec leur bord inférieur, est de 108°. Le dessin, dont leur surface est ornée, est semblable à celui qui se trouve sur celle de la base. De leur surface articulaire brachiale rayonnent deux séries de tubercules vers les angles inférieurs; elles partagent la surface de chaque pièce en trois surfaces triangulaires, dont l'inférieure forme un losange par sa réunion à l'une des cinq surfaces triangulaires de la base. Le reste de la surface est chargé de tubercules disposés parallèlement aux bords de chaque pièce [1]. La surface articulaire est petite, semilunaire, et obliquement placée relativement à la surface externe.

Selon MM. Austin, la *voûte* de cette espèce est composée d'un grand nombre de petites pièces polygonales, dont chacune est ornée de 3 ou 4 tubercules; elle n'est pas garnie de trompe, mais d'une ouverture subcentrale, formée de quelques plaques un peu plus saillantes que les autres.

Selon ces mêmes auteurs, les bras de ce *Platycrinus* sont au nombre de 35. La seconde pièce radiale, cunéiforme, donne naissance à deux embranchements, composés chacun de deux articles brachiaux, dont le second se bifurque à son tour, mais tandis que l'une de ces branches se prolonge sans subir d'autre bifurcation, l'autre se bifurque ou se trifurque à son tour; en sorte que chaque rayon donne ainsi lieu à la formation de sept bras, comme le démontre la figure ci-jointe :



MM. Austin ajoutent que cette disposition ne dépend pas d'une anomalie, et qu'elle est très-constante. Ce serait donc un caractère particulier qui, dans certaines circonstances, pourrait servir à distinguer cette espèce d'autres, avec lesquelles elle a de l'analogie.

Chaque article brachial précédant la dernière bifurcation de chaque

[1] Quoique la disposition des ornements de la surface de cette espèce soit celle que l'on remarque le plus généralement sur les échantillons adultes et bien conservés, nous croyons devoir faire observer qu'il se présente assez souvent des différences à cet égard, et qu'il n'est pas rare de voir prendre aux tubercules un arrangement moins régulier. Dans certains cas, ces ornements deviennent plus ou moins confluents, et alors les dessins que nous venons d'indiquer disparaissent en partie.

rayon, est orné d'un tubercule externe, semblable à ceux qui se trouvent à la surface du calice.

La *tige* de cette espèce est encore inconnue, mais il est probable qu'elle a la même forme que celle des autres espèces.

Dimensions. — Longueur du calice, 11 mill.; d'une pièce radiale, 8 mill.; diamètre du calice, 22 mill.

Rapports et différences. — Cette espèce a été découverte par Miller, mais on n'en connaît toutes les parties que depuis la description qu'en ont faite MM. Austin. Elle a beaucoup de ressemblance avec notre *P. granosus* et le *P. tuberculatus* de Miller. Elle en diffère pourtant par la situation centrale de sa bouche, par le diamètre et par la forme parfaitement hémisphérique de son calice, ainsi que par le nombre de ses bras. La forme et le nombre des tubercules dont sa surface est couverte, peuvent encore servir à la distinguer. En effet, ces tubercules sont plus gros et beaucoup moins nombreux que ceux qui ornent le *P. granosus* et moins nombreux, moins allongés et plus saillants que ceux du *P. tuberculatus.*

M. Phillips a figuré, sous le nom de *P. granulatus*, un échantillon assez parfait d'une espèce dont il a donné une seconde figure sous le nom de *P. ellipticus.* Par la forme et l'arrangement des tubercules du calice, cette espèce a les plus grands rapports avec le *P. granulatus* de Miller. Elle s'en distingue par sa taille, qui est beaucoup plus forte, par la forme beaucoup plus plane de sa base et surtout par la forme des plaques de sa voûte, qui, au lieu d'être minces et surmontées d'un petit tubercule détaché semblable à ceux qui ornent le restant de la surface, sont d'une épaisseur assez considérable et portent des protubérances qui ont pour base la surface entière de chaque plaque.

Gisement et localités. — Ce *Platycrinus* appartient exclusivement aux couches supérieures du calcaire carbonifère. Il se trouve en Angleterre, à Mendip-Hills, aux environs de Bristol, à Hook-Point et à Granagh-Ferry. En Belgique, nous ne l'avons rencontré qu'aux environs de Tournay, dans l'argile subordonnée au calcaire. Il y est rare.

11. Platycrinus arenosus.

(Pl. V, fig. 7.)

Le *calice* de cette espèce possède à peu près la même forme hémisphérique que celui de la précédente, dont il a la taille. Sa surface est couverte d'une quantité considérable de petites granulations, très-visibles à l'œil nu, qui la rendent rugueuse au toucher.

La *base* est très-évasée et peu profonde; sa surface articulaire est un peu creuse et entourée d'un petit rebord arrondi, très-peu saillant. Les granulations de sa surface sont partout de la même grosseur, excepté sur les bords, où l'on remarque une ou deux rangées parallèles de granulations un peu plus fortes.

Les *pièces radiales* principales sont plus larges que longues; l'angle formé par leur bord latéral avec leur bord inférieur est de 102°. Leur surface externe est couverte des mêmes ornements que ceux qui se trouvent à la surface de la base. Des granulations un peu plus fortes que celles qui ornent le centre des pièces se remarquent également vers les bords. La surface articulaire des bras est petite, transverse, à peine échancrée et de forme semi-elliptique. Nous ne connaissons aucune autre pièce de cette espèce.

Dimensions. — Longueur du calice, 10 mill.; des pièces radiales, 8 mill.; largeur des pièces radiales, 10 mill.; diamètre du calice, 20 mill.

Rapports et différences. — Quoique le calice de cette espèce ait la forme de celui de l'espèce précédente, la différence dans le nombre et la grosseur des tubercules qui couvrent la surface de l'une et de l'autre, suffiront pour ne pas les confondre. Le même caractère fera facilement distinguer ce *Platycrinus* de l'espèce suivante, dont il diffère en outre par ses dimensions. Le peu d'étendue de la surface articulaire des bras, et les granulations très-visibles de la surface externe, ne permettront pas de l'identifier avec le *P. lævis.*

Gisement et localité. — Nous n'avons encore pu nous procurer qu'un seul échantillon de cette espèce. Il provient de l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay.

12. Platycrinus granosus.

(Pl. VI, fig. 6, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.)

Le *sommet* de cette espèce est allongé, glandiforme; la *voûte* est élevée, un peu déprimée en dessus.

Le *calice* est en forme de coupe, dont la longueur est presque de la même dimension que celle de son diamètre; sa surface est garnie d'un grand nombre de petits tubercules de différente grosseur et dont la disposition produit rarement des dessins réguliers. Ces tubercules sont souvent inclinés vers les bords des pièces qui les portent.

La *base* est assez profonde et quelquefois faiblement conique; sa surface articulaire est toujours un peu saillante. Ses tubercules sont souvent assez régulièrement disposés en lignes parallèles à ses bords.

Les *pièces radiales* principales sont aussi longues que larges; l'angle que forme leur bord latéral avec leur bord inférieur n'est que de 95°. Les tubercules de leur surface sont identiques à ceux qui couvrent la base. Sur les échantillons bien conservés, on remarque qu'ils ont une tendance à produire deux lignes rayonnantes, qui, en prenant leur origine à la surface articulaire des bras, se dirigent vers les angles inférieurs des pièces, qu'elles partagent ainsi en trois surfaces triangulaires moins régulièrement couvertes de tubercules de grosseur variable.

La *seconde pièce radiale*, ou cunéiforme, est lisse à l'extérieur, son bord, coupé en biseau ou supérieur, porte un gros bourrelet marginal (pl. VI, *fig.* 6, *d.*).

Les *pièces interradiales* des côtés symétriques, sont de forme subtriangulaire (pl. VI, *fig.* 6, *b*) et légèrement granuleuses. L'ouverture anale est située tout à fait de côté, entre deux rayons; elle est ovale, allongée et creusée au milieu d'un grand nombre de petites pièces, dont les surfaces articulaires, bien visibles, démontrent qu'elles ont encore été surmontées d'autres pièces, et font présumer qu'elle a eu un prolongement. Sur l'un de nos échantillons, nous avons remarqué au-dessous de l'ouverture anale une assez forte érosion, faite aux dépens de chacune des deux pièces radiales, entre lesquelles elle est placée (pl. VI, *fig.* 6, *a* et *b.*).

La *voûte* est composée de la réunion de 30-40 petites plaques polygonales, de grandeur variable, suivant leur situation, ordinairement un peu bombées dans leur milieu, et ornées de quelques petits tubercules ou granulations plus ou moins saillantes.

Nous ne connaissons ni les bras ni la tige de ce *Platycrinus*.

Dimensions [1]. — Longueur totale du sommet, de la base à la voûte, 21 mill.; du calice, 16 mill.; des pièces radiales principales, 10 mill.; diamètre du calice, 15 mill.; largeur des pièces radiales principales, 10 mill.; diamètre de la base, 12 mill.

Rapports et différences. — Par ses ornements, ce *Platycrinus* se rapproche du *P. granulatus*, Miller, mais il suffit de comparer les dimensions de son calice à celles de cette espèce, pour se convaincre qu'il en est bien distinct. Il en diffère, en outre, par la situation de son ouverture anale et par la forme, la disposition et le nombre de ses tubercules. On le séparera facilement du *P. tuberculatus*, Miller, par la forme de sa base, qui est beaucoup plus conique et par le nombre beaucoup plus considérable de ses tubercules.

Gisement et localité. — De tous les *Platycrinus* du calcaire et de l'argile carbonifères des environs de Tournay, c'est celui-ci qui est le moins rare. Cependant, on n'en connaît qu'un petit nombre d'échantillons bien conservés.

13. Platycrinus tuberculatus.

(Pl. VI, fig. 7, *a*, *b*, *c*, et fig. 8, *a*, *b*.)

Syn. — Top of a radix.		Beaumont, 1683. *Phil. Trans.*, vol. XII, p. 280, n° 150, fig. 10.
Platycrinites	tuberculatus.	Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*, p. 81, fig. 1 et 2, non Phill.
—	—	Schloth., 1822. *Nachtr. zur Petrefakt.*, Th. I, p. 85.
Encrinites	—	Schloth., 1823. *Ibid.* Th. II, p. 97, pl. 26, fig. 2, *a*, *b*.
Platycrinites.	—	Lamour., Bory St.-Vinc. et Deslongc., 1824. *Encycl. méth.*, Hist. nat. des Zooph., tom. II, p. 627.
—	—	Krüger, 1825. *Urweltl. Naturg.*, vol. II, p. 196.

[1] Ces dimensions ont été prises sur le plus fort échantillon de notre collection.

PLATYCRINITES	TUBERCULATUS.	Fleming, 1828. Brit. anim., p 496.
PLATYCRINUS	—	Agassiz, 1834. *Mém. de la Soc. de Neuch., vol.* I, p. 197.
—	ELLIPTICUS.	Phill., 1836. *Geol. of Yorks.*, vol. II, p. 204, pl. 3, fig. 19 (fig. 21 excl.).
—	—	Austin, 1843. *Monog. on rec. and fossil Crinoïd.*, p. 41, pl. 4, fig. 3, *p, q, s, t, u* (fig. cæter. exclusis).
—	—	Mc Coy, 1844. *Syn. of the char. of the carb. foss. of Irel.*, p. 177.

Le *sommet* de ce *Platycrinus* est petit, de forme allongée, subcylindrique et tronquée à ses deux extrémités.

Le *calice* est cupuliforme, faiblement évasé, moins long que large, déprimé à sa base. Sa surface est couverte d'un certain nombre de tubercules très-gros et très-saillants, eu égard à la taille de l'espèce.

La *base* est très-déprimée et offre, dans la majeure partie de son étendue, une surface plane; ses bords ne sont que faiblement relevés, en sorte qu'elle est très-peu creuse à l'intérieur. Sa surface est ornée d'un petit nombre de tubercules (10-20); ces tubercules, lorsqu'ils sont bien conservés, ont une forme allongée à leur base et striés sur les côtés. Ils se disposent ordinairement, soit un à un, soit deux à deux, soit au *maximum* trois à trois dans les angles formés par les bords de la base; un ou deux tubercules plus petits occupent l'espace compris entre les cinq groupes formés par les tubercules précédents (pl. VI, *fig.* 7, *b.*). Au centre de la base, se trouve la surface articulaire de la tige. Cette surface est creuse, percée d'un petit trou à peine perceptible, et parfaitement limitée par un petit bourrelet saillant.

Les *pièces radiales* principales sont un peu plus larges que longues; l'angle formé par leur bord latéral, avec le bord inférieur, est de 99°. Chaque pièce porte de six à douze tubercules, semblables à ceux de la base, et ordinairement disposés en éventail. La surface articulaire des bras est petite, transverse et obliquement placée à la surface externe de la pièce.

Les *pièces interradiales* des côtés symétriques ne sont pas très-grandes et ont la forme d'un hexagone à peu près régulier. Leur surface ne porte que quelques petites granulations, assez éloignées les unes des autres et

invisibles à l'œil nu. Du *côté anal* se trouvent deux petites pièces latérales avec une petite pièce centrale de forme pentagonale, au-dessus de laquelle est placée l'ouverture. Celle-ci est un peu moins allongée que dans l'espèce précédente.

La *voûte* de ce *Platycrinus* est très-surbaissée, elle est composée de 20-24 petites pièces polygonales, un peu plus grandes que celles qui entrent dans la formation de la voûte de l'espèce précédente. Elles sont remarquables par le tubercule dont le centre de chacune d'elles est garni. Ce tubercule est parfaitement isolé à sa base qui est ovale, allongé, strié longitudinalement et semblable à ceux qui se trouvent à la surface du calice; il est entouré de quelques petites granulations identiques à celles que nous avons déjà indiquées sur les pièces interradiales (pl. VI, *fig.* 7, *c.*).

Dimensions. — Longueur totale du sommet, depuis la base jusqu'à la voûte, 15 mill.; d'une pièce radiale principale, 7 mill.; hauteur de la base, 3 mill.; diamètre du calice, 12 mill.; de la base, 10 mill.

Rapports et différences. — La plupart des auteurs qui, depuis Miller, ont décrit cette espèce, ont confondu avec elle certains *Platycrinus* qui en ont la forme générale et en partie aussi les ornements, mais qui s'en distinguent par d'autres caractères. C'est ainsi que MM. Phillips et Austin ont figuré sous le nom de *P. tuberculatus* [1], une espèce qui en diffère non-seulement par sa taille, mais encore par la forme des tubercules dont les pièces de sa voûte sont garnies. En effet, ces tubercules sont gros, arrondis, lisses et ont pour base la totalité de la surface de chaque pièce, tandis que les tubercules des pièces de la voûte du *P. tuberculatus* n'occupent qu'une partie de cette surface. C'est par cette raison que nous avons rapporté, bien qu'avec doute, à l'espèce que nous venons de décrire, l'un des échantillons figurés par M. Phillips sous le nom de *P. ellipticus*, et qui possède également le caractère d'avoir des tubercules isolés au centre des pièces de sa voûte. Ce doute sur l'identité parfaite de cette espèce nous est venu de ce que ses pièces interradiales ont le même caractère que les pièces placées plus haut, ce qui n'existe pas pour les

[1] Phillips, *Geol. of Yorkshire*, pl. III, *fig.* 17, et Austin, *Monogr. on recent and foss. Crinoïd.*, pl. IV, *fig.* 3, *m*, *n*, *o*.

vrais *P. tuberculatus.* Les ornements de la surface sont aussi un peu différents, mais comme ils sont très-variables, ils ne peuvent être que d'une très-faible valeur, comme caractère.

Gisement et localités. — Jusqu'à présent, cette espèce, telle qu'elle a été décrite et figurée par Miller, ne s'est encore rencontrée que dans l'étage supérieur du calcaire carbonifère. En Angleterre, on l'a trouvée à Mendip-Hills et en Belgique, dans l'argile carbonifère des environs de Tournay. Elle est plus rare que l'espèce précédente.

Observations. — Le comte de Münster a indiqué parmi les fossiles carbonifères de Tournay, deux nouvelles espèces de *Platycrinus*, auxquelles il a donné le nom de *P. punctatus* et de *P. armatus.* Mais ces espèces n'ayant été créées que sur des fragments de tige, ne peuvent être conservées. D'un autre côté, l'un de nous, dans son ouvrage *Sur les fossiles carbonifères de Belgique,* a figuré sous le nom de *P. striatus,* un calice qui ne se rapporte pas à l'espèce de Miller. Comme il ne serait pas impossible que le seul échantillon que nous en possédons, ne fût qu'une variété du *P. tuberculatus*, nous nous sommes abstenus de le décrire de nouveau, et le *P. striatus* devra, en attendant, être rayé de la liste des Crinoïdes de Belgique.

Genre LAGENIOCRINUS[1]. de Kon.

—

Formule générique : Pièces basales; 3, dont 2 grandes et une plus petite.
— radiales : 2 × 5.
Bras : nuls.

[1] De λαγήνιον, petit flacon.

Le *sommet* de ce genre est composé de trois pièces basales, donnant lieu par leur réunion à une petite coupe de forme conique. Deux de ces pièces sont de même forme et de même grandeur; la troisième est plus étroite.

Sur la *base* reposent immédiatement les *premières pièces radiales*, soudées entre elles et formant un cercle complet; ces pièces sont toutes de même longueur et de forme trapézoïdale; deux de ces pièces reposent sur le milieu des deux grandes pièces basales; les trois autres sont alternantes; elles sont suivies chacune d'une seconde pièce radiale subtriangulaire, dont les bords latéraux représentent une section de cercle et qui, par leur courbure et leur jonction, donnent lieu à la formation d'une petite voûte hermétiquement close et très-régulière.

La surface articulaire de la base est très-petite; elle est garnie d'une ouverture qui nous a paru être circulaire.

Rapports et différences. — Ce genre est entièrement dépourvu de bras et se rapproche, sous ce rapport, du genre *Cupressocrinus* de Goldfuss; mais celui-ci ne possédant qu'une seule pièce basale et, en outre, un rang de pièces sous-radiales, ne peut lui être assimilé.

La forme et la structure de la base du genre *Lageniocrinus*, sont identiques à celles des *Pentremites*, dont il diffère par l'absence complète des pseudoambulacres et par la présence de deux pièces radiales.

Sans l'absence des bras, qui sont ici remplacés par une simple pièce triangulaire, formant voûte et fermant le calice, notre genre serait identique avec les *Platycrinus*. C'est donc de ceux-ci qu'il faut le rapprocher, d'autant plus qu'il formera en quelque sorte la transition naturelle entre la famille des Platycrinidées et celle des Blastoïdées.

Distribution géologique. — Nous ne connaissons encore qu'une seule espèce de *Lageniocrinus*. L'un de nous l'a découverte dans le calcaire carbonifère inférieur de Visé.

LAGENIOCRINUS SEMINULUM.

(Pl. VI, fig. 1; *a*, *b*, *c*.)

Le *sommet* de ce crinoïde est très-petit, pyriforme, allongé, à surface entièrement lisse, à base conique. Les autres caractères sont indiqués dans la description que nous venons de faire du genre.

Gisement et localité. — Ainsi que nous l'avons dit plus haut, cette espèce est jusqu'ici l'unique du genre que nous avons cru devoir créer pour elle. Elle provient du calcaire carbonifère inférieur de Visé, où elle est très-rare, et fait partie de la collection de M. de Koninck.

FAMILLE DES BLASTOIDÉES.

Cette famille créée en 1824 par Say, pour le seul genre *Pentremites* dont ce savant est également l'auteur, comprend aujourd'hui les genres *Pentremites, Elaeacrinus* et *Zygocrinus.*

Le premier de ces genres est très-abondant dans les terrains paléozoïques des États-Unis et de l'Europe centrale, le second appartient au terrain dévonien des États-Unis et le dernier au terrain carbonifère de l'Angleterre.

Cette famille est complétement éteinte et ne possède aucun représentant dans la faune des terrains secondaires et tertiaires, ni dans celle de l'époque actuelle.

GENRE PENTREMITES. SAY.

ASTERIAL FOSSIL. Parkinson, 1811. *Organ. rem.*, vol. II.
ECHINUS. Mitchell, 1818. *Cuvier's theory of the earth, translated, by* Jameson, p. 363.

Encrinites.	Schloth., 1820. *Petrefaktenkunde.*
Pentremites.	Say, 1820. *American journal of sc. and arts,* vol. II.
Platycrinus (*partim*).	Miller, 1821. *Nat. hist. of the Crinoïd.*
Pentatremites.	Goldf., 1831. *Petref. German.,* vol. I, p. 246.
Pentatrematites.	G. Sow., 1843. *Catal. of british foss. by* J. Morris.
Pentremitidea.	A. d'Orb., 1850. *Prodr. de paléont. stratigr.,* vol. I.

Formule générique. — Pièces basales : 3, dont une plus petite que les deux autres.
— radiales : 1 × 5, fourchues, grandes.
— interradiales : 1 × 5, lancéolées, petites.
Pseudo-ambulacres : 1 × 5, couverts de pinnules.
Ouverture buccale : 1 centrale.
— anale : 1 latérale.
Ouvertures ovariales : 2 × 5, situées autour de la bouche.



Le *sommet* de ce genre est d'une forme assez variée ; tantôt il est globuleux, tantôt ovoïde, pyriforme ou en massue.

Sa *base* est composée de trois pièces, dont une, plus petite que les autres, est quadrilatérale; les deux autres, qui sont de même grandeur, sont pentagonales.

Sur cette base reposent cinq *pièces radiales,* de même forme et de même grandeur; deux de ces pièces portent en plein sur l'un des côtés des deux pièces pentagonales, tandis que les trois autres sont alternantes et sont en contact avec deux pièces basales adjacentes à la fois. La petite pièce basale quadrangulaire ne correspond pas, comme on pourrait le supposer, au côté anal, mais à un côté régulier, comme chez les *Platycrinus* [1]. Ces pièces radiales sont divisées dans leur milieu par un sinus plus ou moins large et profond, qui leur communique la forme d'une fourche à deux

[1] C'est une preuve indirecte de l'existence de trois pièces basales chez les espèces de ce genre.

branches [1]. Ce sinus est destiné à recevoir les aires pseudoambulacrales. Les branches des pièces radiales alternent avec cinq petites *pièces inter-radiales,* d'une forme lancéolée, subtétragone, plus ou moins allongées et allant aboutir à l'ouverture centrale supérieure [2].

Les *aires pseudo-ambulacrales* sont composées, suivant M. F. Roemer, de trois séries de pièces qui se superposent les unes aux autres. Le fond est occupé dans toute sa longueur par une série de tubes comprimés, disposés parallèlement aux bords des branches des pièces radiales; elle est suivie d'une pièce unique médiane lancéolée ou linéaire, garnie de chaque côté, d'un grand nombre de petites *pièces porales* transverses, alternant avec les groupes également transverses, de pièces beaucoup plus petites encore (*pièces porales supplémentaires*). Des appendices filiformes, articulés, semblables aux pinnules des bras des autres Crinoïdes, et dont le nombre et la disposition bilatérale correspond exactement à ceux des pores latéraux, recouvrent totalement la série des pièces porales.

Une ouverture centrale de forme pentagone se fait remarquer au sommet. Elle correspond à la *bouche* de l'animal. Elle est entourée de quatre autres ouvertures plus petites, creusées dans le sommet des pièces inter-radiales et divisées dans leur milieu par une lamelle longitudinale; l'ouverture creusée dans la cinquième pièce radiale, un peu plus grande que les quatre autres, reçoit deux lamelles, qui donnent lieu à la formation de trois canaux, dont celui du milieu correspond à *l'anus* et les deux latéraux, comme ceux des autres pièces radiales, aux *oviductes* de l'animal.

La *tige* est formée de petits articles cylindriques, percés d'une ouverture circulaire très-étroite. Elle paraît avoir été très-courte.

La définition que nous venons de donner du genre *Pentremites*, n'est en quelque sorte que la traduction de celle qui se trouve dans l'excellente monographie de ce genre, récemment publiée par M. F. Roemer. Les prin-

[1] Cette forme leur a valu de la part de M. F. Roemer, le nom de *pièces furcales*, que nous eussions adopté, s'il ne fût venu faire une exception aux règles de notre nomenclature.

[2] M. F. Roemer donne à ces pièces le nom impropre de *pièces deltoïdales*, dérivé de la forme qu'elles ont chez le *P. florealis* et les autres espèces qui lui ressemblent.

cipales observations de ce savant sont relatives à la structure des aires pseudo-ambulacrales, dont les sommets de ce genre sont garnis. C'est à lui que l'on est redevable de la découverte des pinnules qui couvrent la surface externe de ces parties et de l'indication de la série de tubes longitudinaux, qui forment en quelque sorte la couche interne et celle qui a été immédiatement en contact avec les organes des animaux.

C'est aux recherches de M. E. Forbes que l'on doit la connaissance de la véritable structure des ouvertures ovariales des *Pentremites,* qui jusqu'ici avaient été considérées comme simples et qui, en réalité, sont produites par deux tubes, dont les extrémités viennent aboutir au même point [1] et donnent ainsi à chaque ouverture l'apparence d'une ouverture simple. Mais c'est encore M. Roemer qui le premier a remarqué que l'ouverture anale était également accompagnée de deux ouvertures ovariales, placées à chacun de ses côtés et qui, par leur issue commune, ne paraissent toutes trois n'en former également qu'une.

L'existence de ces dix ouvertures ovariales, dont M. Forbes n'en a connu que huit, donne encore plus de poids au rapprochement que cet éminent naturaliste a cherché à établir entre les *Pentremites* et les Ophiuridées; néanmoins, nous devons avouer que nous ne pouvons pas admettre cette analogie, à cause de l'existence des pinnules sur les pseudo-ambulacres des *Pentremites* et de la structure même de ces parties et de celle de la base; on peut ajouter en outre que les Ophiuridées ne possèdent pas la moindre trace de tige et n'adhèrent pas à d'autres corps, caractères qui peuvent être considérés comme étant d'une très-grande importance. D'un autre côté, M. F. Roemer a fort bien prouvé que les *Pentremites* ne peuvent pas servir de transition aux Echinides, ainsi que l'a cru Goldfuss; ce dernier, entraîné par cette idée, à cause des aires pseudo-ambulacrales des *Pentremites,* ne s'est pas aperçu qu'il leur a attribué des caractères entièrement erronés et dont aucune espèce n'a pu lui offrir le type dans la nature.

Nous admettons donc, avec l'auteur du genre et avec la plupart des auteurs qui se sont occupés de la classification de ces animaux, qu'il faut

[1] *Mem. on the geol. survey of great Britain,* vol. II, part. II, p. 529.

les ranger parmi les Crinoïdes, où ils forment en quelque sorte le chaînon intermédiaire qui relie la famille des Platycrinidées à celle des Cystidées.

Le nombre des pièces principales dont se compose le sommet des *Pentremites*, est de 13. La surface externe de ces pièces est généralement lisse, ou ornée de fines stries concentriques, parallèles aux bords et produites par l'accroissement successif. Quelquefois ces stries sont croisées par des stries horizontales, produisant alors un dessin réticulé très-fin et à peine perceptible à l'œil nu.

Rapports et différences. — Les deux genres qui, avec les *Pentremites*, composent la famille des Blastoïdées, sont les seuls qui aient des rapports avec eux. L'un, le genre *Elacacrinus* s'en distingue facilement par la présence de sept pièces à la voûte, par l'isolement complet des cinq paires d'ouvertures ovariales, et la réunion des ouvertures buccale et anale en une seule ouverture allongée. L'autre, le genre *Zygocrinus* en diffère totalement par l'absence des ouvertures ovariales et par l'existence de deux ouvertures distinctes pour la bouche et l'anus.

Histoire. — Parkinson est le premier auteur qui ait fait mention des *Pentremites*, dont il a figuré une espèce en 1811, sous le nom de *Kentucky Asterial fossil*[1]. Cette même espèce fut ensuite décrite et figurée pour la seconde fois en 1818 par Mitchell[2], qui la rangea parmi les *Echinus*. En 1820, v. Schlotheim désigna cette même espèce sous le nom d'*Encrinites florealis*[3]. Vers la même époque, Say établit son genre *Pentremites*[4], sur les caractères duquel il revint encore en 1824, en y ajoutant de nouvelles observations et proposant de former, au moyen des deux espèces qu'il avait fait connaître et de celles qui viendraient se grouper autour d'elles, une nouvelle famille naturelle à laquelle il donna le nom de Blastoïdées[5].

Ce travail fut traduit par M. G. Sowerby en 1826 et augmenté par lui

[1] *Organ. romains*, vol. II, pl. 13, fig. 36 et 37.
[2] Jameson, *Cuvier's theory of the earth.*, p. 363, pl. 8.
[3] *Petrefaktenkunde*, p. 339.
[4] Sillimann, *Americ. journal*, vol. II, p. 36.
[5] *Journ. of the Acad. of nat. sc. of Philadelphia*, vol. IV, n° 9.

de la description de deux nouvelles espèces de *Pentremites* provenant des terrains paléozoïques de l'Angleterre [1]. En 1830, Goldfuss fit connaître la première espèce de ce genre qui fut découverte en Allemagne. Depuis cette époque le nombre des espèces a été en augmentant, par suite des découvertes faites par Münster, Troost, MM. Phillips, de Koninck, de Verneuil, Shumard, D. Owen et F. Roemer. M. A. d'Orbigny induit en erreur sur les caractères de certaines espèces de ce genre, dont les pièces interradiales sont extrêmement petites, n'ayant pas aperçu ces pièces, a proposé, en 1850, de les réunir dans un genre particulier, auquel il a donné le nom de *Pentremitidea* [2], qui ne peut pas être conservé.

Le genre *Dimorphicrinus*, du même auteur, devra subir le même sort, ce genre ayant été établi sur le *Platycrinites pentangularis* de Miller, qui est un véritable *Pentremites* [3].

Plusieurs auteurs se sont fondés sur le défaut de correction grammaticale qu'ils ont remarqué dans la construction du nom générique créé par Say, pour modifier ce nom et pour le transformer, les uns, en *Pentatremites*, les autres, en *Pentatrematites*. Nous n'adoptons ni l'un ni l'autre de ces noms inventés après coup, et dont le moindre défaut est d'être trop long et peu harmonieux.

Nous croyons qu'un nom, quelque mauvais qu'il soit, doit être respecté et conservé tel que l'a formulé l'auteur qui, le premier, l'a établi, parce que la signification et l'étymologie pures de ce nom doivent s'effacer devant les caractères assignés aux objets qu'il est destiné à faire reconnaître [4]. Il ne faut pas confisquer au profit d'un tiers, qui ne sera souvent qu'un compilateur de mauvaise foi, la science de celui qui aura eu le malheur d'être moins *grec*, ou moins *romain* que lui.

[1] *Zoological journal*, vol. II, pp. 311 et 316.

[2] *Paleontol. stratigraph.*, vol. I, p. 102.

[3] *Ibid.*, p. 155.

[4] Nous ne pourrions invoquer de meilleur exemple en faveur de notre thèse que celui du genre *Pentremites*. Ce genre est dérivé de deux mots grecs *πέντε cinq* et *τρῆμα trou*. Or, il est reconnu aujourd'hui que les Pentremites possèdent non pas cinq, mais douze trous ou ouvertures à leur sommet. Si l'on voulait pousser le principe dans toutes ses conséquences, il faudrait changer le nom de *Pentremites* en celui de *Dodecatrematites*. Où cela ne conduirait-il pas?

Distribution géologique. — Les *Pentremites* n'ont eu qu'une bien courte existence, si on les compare à certains autres genres, qui ont eu des représentants à toutes les époques géologiques. Une seule espèce appartient aux assises supérieures du terrain silurien. Six autres ont été rencontrées au sein des couches dévoniennes. C'est dans le terrain carbonifère qu'ils prennent le plus grand développement. Ils y sont représentés par 22 à 24 espèces, mais, comme si les forces de la nature eussent été épuisées par cet effort, elles disparaissent après le dépôt du calcaire carbonifère supérieur, bien que certaines couches carbonifères des États-Unis en renferment des quantités innombrables d'échantillons appartenant à la même espèce.

Classification des Pentremites. — M. F. Roemer les a distribués en quatre groupes, qui comprennent :

1° Les Floreales. Type : ***P.*** *florealis,* Say.

2° Les Elliptici. Type : ***P.*** *ellipticus,* Sowerby.

3° Les Truncati. Type : ***P.*** *Pailletti,* de Verneuil.

4° Les Clavati. Type : ***P.*** *Reinwardtii,* Troost.

Nous adopterons cette classification pour la description des cinq espèces qui suivent et qui toutes proviennent de l'argile ou du calcaire carbonifère supérieurs des environs de Tournay.

I. FLOREALES.

1. Pentremites Puzos.

(Pl. VII, fig. 2, *a*, *b*, *c*, *d*, *e*.)

Syn. — Pentremites Puzos. z. Münster, 1839. *Beitr. zur Petrefaktenk.*, vol. I, p. 1, pl. 1, fig. 5, *a*, *b*, *c*, *d*.
— — De Kon., 1842. *Descr. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.*, p. 36, pl. F, fig. 3, *a*, *b*, *c*, *d*.
Pentatrematites. F. Roemer, 1851. *Archiv für Naturg. von Troschel, Jahrg., XVII*, Bd. I, p. 356.

Le *sommet* de cette jolie petite espèce est d'une forme subovoïde et un peu plus long que large.

Sa *base* est courte, conoïdale, terminée à sa partie inférieure par trois petites callosités qui entourent la surface articulaire, et lui donnent une

apparence trilobée, très-prononcée. Le contour de la petite pièce forme un losange, dont les angles alternes diffèrent très-peu entre eux et se rapprochent d'un angle droit. Les pièces pentagonales sont aussi longues que larges. Leur surface est ornée de fines stries d'accroissement, qui ne s'aperçoivent qu'à la loupe.

Les *pièces radiales* ou *furcales* sont allongées, à bords latéraux subparallèles et faiblement carénées dans la partie qui se trouve dans le prolongement des pseudoambulacres. La fente pseudoambulacrale est profonde et occupe les deux tiers de la longueur totale de chaque pièce; elle est terminée à sa partie inférieure par une petite crête très-apparente, que nous avons remarquée chez toutes les espèces que nous décrivons. Des stries d'accroissement, semblables à celles qui se trouvent sur les pièces basales, ornent leur surface externe.

Les *pièces interradiales* ou *deltoïdales* sont allongées, très-pointues et garnies extérieurement d'un sillon longitudinal médian; elles occupent le tiers de la longueur des pseudoambulacres.

Les *pseudoambulacres* sont profondément situés et limités par des bords verticaux; ils sont composés de 12 à 14 pièces porales, supportées par une *pièce lancéolée* étroite.

Les *ouvertures ovariales* sont formées de fentes étroites qui se trouvent placées de chaque côté et à l'extrémité des pièces interradiales. Les *ouvertures anale* et *buccale* sont assez petites et n'offrent rien de particulier.

Dimensions. — Longueur du sommet, 5 mill.; diamètre, 4 mill.; longueur de la base, 2 mill.; des pièces radiales, 2, 5 mill.; des aires pseudoambulacrales, 2, 5 mill. [1].

Rapports et différences. — Cette espèce, dont l'existence a été mise en doute par M. F. Roemer, parce qu'il n'a pas réussi à la rencontrer au milieu de plusieurs centaines d'exemplaires des *P. caryophyllatus* et *crenu-*

[1] Ces dimensions ont été prises sur le seul échantillon complet dont nous ayons pu disposer; mais la découverte d'une pièce radiale de 10 millimètres de longueur, que nous croyons appartenir à la même espèce, nous fait penser qu'elle peut acquérir des dimensions beaucoup plus considérables.

latus qu'il a eu occasion de soumettre à ses recherches, est néanmoins l'une des mieux caractérisées que nous connaissions. En effet, aucune autre espèce n'a encore offert jusqu'ici les trois petites callosités qui donnent une forme si remarquable à la partie inférieure de sa base, et qui peuvent parfaitement servir à la faire reconnaître. La forme de ses pièces interradiales, la terminaison tronquée des branches de ses pièces radiales, et la direction subparallèle de ces branches ne permettent pas de la confondre avec le jeune âge du *P. caryophyllatus,* ainsi que M. F. Roemer a cherché à l'insinuer.

Gisement et localité. — Ce *Pentremites* a été découvert, en 1838, par Puzos dans l'argile carbonifère supérieure de Tournay. Il est très-rare, et nous n'en connaissons qu'un seul échantillon complet qui se trouve actuellement dans la collection de M. Lehon.

2. Pentremites caryophyllatus.

(Pl. VII, fig. 3, *a*, *b*, *c*.)

Syn. — Pentremites inflatus? De Kon., 1842. *Descr. des anim. foss. du terr. carbonifère de Belg.*, p. 38, non Sow.

Pentatrematites Orbignyanus? F. Roemer, 1851. *Archiv für Naturg. von Troschel*, Jahrg. XVII, Bd. I, p. 358, pl. 4, fig. 16, *a, b, c* (*syn. excl.*), non de Kon.

Le *sommet* de ce *Pentremites* est d'une taille médiocre, pyriforme, allongé.

La *base* est conique, assez courte, et n'occupe que le quart de la longueur totale du sommet. Sa surface est ornée de stries d'accroissement très-fines, mais parfaitement perceptibles à l'œil nu.

Les branches des *pièces radiales* sont divergentes; leurs bords internes forment entre eux un angle très-aigu. Ces branches sont épaisses et laissent apercevoir des stries profondes sur leurs bords obliques, du côté des aires pseudoambulacrales; elles sont terminées en pointes aiguës auxquelles s'adaptent les crêtes tranchantes des pièces interradiales qui se prolongent jusqu'à la bouche. Les ornements extérieurs des pièces interradiales sont les mêmes que ceux de la base. A la partie inférieure de la

fente se trouve une petite crête semblable à celle que nous avons indiquée chez l'espèce précédente.

Les *aires pseudoambulacrales* occupent à peu près la moitié de la longueur totale du sommet. Elles sont terminées en pointe, d'une forme ovale, et composées de pièces porales assez grandes, au nombre de 15 à 17 pour chaque série. Ces pièces, dont la disposition est presque perpendiculaire à l'axe des aires pseudoambulacrales, tombent facilement, et l'on ne rencontre que peu d'échantillons qui les aient conservées. La *pièce l'ancéolée* est très-étroite et très-fragile.

L'*ouverture buccale* est assez grande; les *fentes ovariales* sont placées sur les côtés des pièces interradiales, dont on n'aperçoit à l'extérieur que la crête médiane que nous avons déjà indiquée plus haut. L'*ouverture anale* est grande et oblongue; elle occupe presque toute l'étendue de la pièce interradiale qui y correspond.

Dimensions. — Longueur du sommet, 12 mill.; diamètre, 8 mill.; longueur de la base, 4 mill.; des pièces radiales, 7 mill.; largeur des aires pseudoambulacrales, 3 mill.

Rapports et différences. — Induit en erreur par le mauvais état de l'unique échantillon de cette espèce, dont l'un de nous put faire usage en 1842, il fut porté à croire qu'elle était identique avec une variété du *P. inflatus*, Sow., représentée par M. Phillips. En présence de matériaux beaucoup mieux conservés et beaucoup plus nombreux, il est facile de reconnaître que le *P. caryophyllatus* diffère essentiellement du *P. inflatus*, par ses dimensions et par sa forme plus svelte et plus élancée. M. F. Roemer l'a confondu avec le *P. Orbignyanus* qui n'a cependant que bien peu de rapports avec lui. En effet, les aires pseudoambulacrales de cette dernière espèce sont bien plus courtes, et, en outre, beaucoup moins recourbées sur elles-mêmes et situées moins profondément. Sa section horizontale est pentangulaire, tandis que celle du *P. caryophyllatus* est circulaire.

Gisement et localité. — Cette espèce n'est pas très-rare dans l'argile carbonifère supérieure de Tournay, mais il est difficile d'en obtenir de bons échantillons.

II. ELLIPTICI.

3. Pentremites crenulatus.

(Pl. II, fig. 4, *a*, *b*, *c*, *d*.)

Syn. — Pentatrematites crenulatus. F. Roemer, 1851. *Archiv für Naturg. von Troschel, Jahrg.* XVII, Bd. I, p. 366, pl. 4, fig. 15, *a*, *b*, *c*, *d*.

Le *sommet* est d'une taille médiocre, généralement globuleux, quelquefois légèrement allongé et ovoïde, toujours tronqué à sa base et un peu déprimé à sa partie supérieure; sa section transversale forme un pentagone régulier.

La *base* est petite, d'une forme étoilée et plane. Le contour de sa petite pièce représente un carré presque parfait. Autour de la surface articulaire, dont le diamètre est très-petit, on remarque six petites callosités rudimentaires, qui sont simplement indiquées et ne font aucune saillie au dehors. La surface externe de la base est ornée de stries concentriques et très-apparentes.

Les *pièces furcales* ou *radiales* sont beaucoup plus longues que larges; leurs branches sont coudées inférieurement, et ne laissent subsister entre elles qu'une fente assez étroite et à bords subparallèles, au fond de laquelle se trouve une petite crête saillante. Leur surface est ornée de stries longitudinales d'accroissement et de petites rides horizontales, qui souvent y produisent un dessin réticulé ou de petites granulations.

Les *aires pseudoambulacrales* descendent jusqu'au niveau de la base, et font un peu saillie au dehors. Elles sont étroites, crénelées au milieu sur toute leur largeur, et composées de chaque côté de 25 à 28 pièces porales, dont la disposition oblique et la forme produisent un dessin très-remarquable. La *pièce lancéolée* est étroite et linéaire, tandis que les pièces porales et porales supplémentaires sont comparativement assez grandes.

Les *pièces interradiales* sont petites, d'une forme deltoïdale à peu près régulière. Leur surface est couverte de rides transverses assez irrégulières. Les *ouvertures ovariales* sont formées de petites fentes étroites, disposées par couples au sommet des pièces interradiales. L'*ouverture anale* est grande,

arrondie et creusée en partie dans le sommet de la pièce interradiale qui lui correspond; les deux fentes ovariales qui l'accompagnent sont peu apparentes. Cette disposition a été mal figurée par M. F. Roemer.

L'*ouverture centrale* ou *buccale* est un peu plus petite que l'ouverture anale; elle est limitée par une bordure finement crénelée ou ponctuée, qui la sépare des ouvertures ovariales et anale.

Dimensions. — Comme elles varient un peu, nous indiquerons celles que nous ont offertes les deux échantillons chez lesquels nous les avons trouvées les plus différentes : I. Longueur, 10 mill.; diamètre, 11 mill.; diamètre de la base, 4,5 mill.; largeur des pièces radiales, 5 mill.; II. Longueur, 10 mill.; diamètre, 9 mill.; diamètre de la base, 4 mill.; largeur des pièces basales, 4,5 mill. Notre plus gros échantillon possède une longueur de 12 mill.

Rapports et différences. — Par la forme de ses ouvertures et le peu de développement de ses pièces interradiales, le ***P.*** *crenulatus* a la plus grande ressemblance avec les P. *angulatus* et *oblongus*, Gilbertson, dont il n'est peut-être qu'une variété. N'ayant pas réussi à nous procurer des échantillons de ces espèces, nous ne possédons pas les éléments nécessaires pour nous prononcer définitivement à cet égard, et pour indiquer les différences qui peuvent exister entre elles, et l'espèce décrite et figurée par M. F. Roemer.

Gisement et localité. — Le ***P.*** *crenulatus* est la moins rare des cinq espèces de ***Pentremites*** que nous avons rencontrées jusqu'ici dans l'argile carbonifère supérieure de Tournay.

III. TRUNCATI.

4. Pentremites Orbignyanus.

(Pl. VII, fig. 5, *a*, *b*, *c*, *d*.)

Syn. — Pentremites Orbignyanus. De Kon., 1842. *Descr. des anim. foss. du terr. carb. de Belg.*, *p.* 37, pl. E, fig. 4, *a*, *b*, *c*, non F. Roemer.

Pentatrematites Pailletti. F. Roemer, 1851. *Archiv für Naturg. von Troschel,* Jahrg. XVII, Bd. I, p. 359, non de Verneuil.

Le *sommet* est de taille moyenne, de forme subpyramidale. Sa partie supérieure est faiblement bombée et à contour pentagonal.

La *base* est subconique, allongée et égale aux deux cinquièmes de la longueur totale du sommet; son extrémité inférieure est subtriangulaire, assez effilée, et sa surface articulaire est concave. Elle est couverte de stries d'accroissement peu apparentes.

Les *pièces radiales* sont beaucoup plus longues que larges, recourbées sur elles-mêmes et subanguleuses; leurs branches sont minces, coudées et tronquées à leurs extrémités; leurs bords latéraux externes sont peu divergents; leur surface est striée.

Les *pièces interradiales* sont petites, un peu plus longues que larges et d'une forme deltoïdale bien régulière.

Les *aires pseudoambulacrales* ont une forme ellipsoïdale et n'atteignent pas la moitié de la longueur des pièces radiales. Les *pièces lancéolées* sont très-minces, et les *pièces porales* sont au nombre de 14-16 pour chacune des deux séries de ces pièces qui composent les pseudoambulacres. Celles-ci sont bombées et font une légère saillie au-dessus des bords des pièces interradiales.

Les *ouvertures ovariales* sont représentées par de petites fentes. L'*ouverture anale* est circulaire, assez grande et creusée dans l'extrémité de la pièce interradiale qui y correspond et dont elle occupe la moitié de la longueur.

Dimensions. — Longueur du sommet, 17 mill.; diamètre, 10 mill.; longueur de la base, 4 mill.; largeur des pièces radiales, 5 mill.

Rapports et différences. — M. F. Roemer a commencé par confondre cette espèce avec notre *P. caryophyllatus*, avec lequel elle n'a cependant aucune ressemblance [1]. Plus tard, après avoir eu l'occasion d'examiner l'échantillon-type que l'un de nous a déposé dans la collection de l'École des mines de Paris, il a prétendu qu'elle était identique avec le *P. Pailletti*, de Verneuil, et il a supposé qu'un échantillon de cette dernière espèce, très-abondante dans le calcaire dévonien inférieur d'Espagne, s'était mêlé

[1] *Archiv für Naturg.*, Jahrg. XVII, Bd. I, p. 358.

par hasard aux fossiles carbonifères de Belgique, et avait été décrit comme tel [1]. Cependant, si M. Roemer avait mis un peu plus d'attention dans son examen, il aurait facilement pu se convaincre par lui-même que le *P. Orbignyanus* était bien réellement différent du *P. Pailletti*, non-seulement par sa forme moins allongée et par sa coupe moins étoilée, mais encore par le nombre plus considérable de ses pièces porales, par une moindre largeur et par la saillie de ses aires pseudo-ambulacrales au-dessus des branches des pièces radiales, par la troncature de ces branches, par la forme plus bombée de sa partie supérieure et surtout par la forme deltoïdale de ses pièces interradiales, dont l'existence a échappé au savant paléontologiste allemand.

Le *P.* (*Platycrinites*) *pentangularis*, Miller, n'a pas moins de ressemblance avec le *P. Orbignyanus* que le ***P. Pailletti***, mais il en diffère par sa taille, par l'épaisseur de sa base et par la forme beaucoup plus carénée de ses pièces radiales.

M. de Verneuil, en parlant des trois espèces que nous venons de comparer entre elles, a dit : « On ne saurait disconvenir, au reste, que ces trois espèces n'aient entre elles les plus grandes analogies, et nous sommes assez disposé à croire qu'elles pourront, par suite de nouvelles découvertes, être un jour *réunies en une seule* [2]. » C'est une prévision qui jusqu'ici ne s'est pas encore réalisée et à laquelle nous ne pouvons pas nous rallier, parce que nous avons la conviction qu'elle ne se réalisera jamais.

Gisement et localité. — Le seul échantillon complet de cette espèce qui nous soit connu a été découvert, en 1841, par M. De Koninck, dans une couche de calcaire argileux assez compacte qui renferme des moules de *Nautilus sulcatus*, Sow., et d'autres mollusques, située entre deux couches de calcaire carbonifère supérieur des environs de Tournay. Cet échantillon fait

[1] *Archiv für Naturg.*, pp. 359 et 369. Je saisis cette occasion de protester de toutes mes forces contre la supposition de M. Roemer, parce qu'elle pourrait faire croire que je ne mets pas tous mes soins à éviter de semblables erreurs, et qu'elle ne tendrait à rien moins qu'à m'enlever la confiance que les paléontologistes et les géologues ont bien voulu accorder jusqu'ici à mes travaux. Je ferai remarquer, en outre, que le *P. Pailletti* n'a été découvert qu'en 1844 et que j'ai décrit le *P. Orbignyanus* en 1842. L. de Koninck.

[2] *Bullet. de la Soc. géol. de France*, 2me série, vol. I, p. 244.

actuellement partie de la collection de l'école des mines de Paris. Depuis cette époque, quelques fragments ont été trouvés dans l'argile carbonifère de la même localité. Il est très-rare.

5. Pentremites Waterhousianus.

(Pl. VII, fig. 6, *a*, *b*, *c*.)

Cette belle et grande espèce de *Pentremites* possède la forme d'une pyramide pentagonale tronquée à son sommet et à base légèrement bombée.

La *base* est très-anguleuse sur presque toute sa longueur; son extrémité inférieure seule est arrondie à son point d'attache. Elle est moins longue que large, bien que constituant le tiers de la longueur totale du sommet. Sa surface articulaire est concave et entourée d'un bourrelet saillant qui circonscrit un cercle de fines stries rayonnant vers le centre, percé d'un canal extrêmement étroit. Sa partie inférieure est couverte d'une forte incrustation à surface rugueuse ayant la forme d'une étoile assez irrégulière; les branches de cette étoile se remarquent principalement aux arêtes des angles de la pyramide et atteignent l'extrémité supérieure de la base (voir pl. VII, *fig.* 6, *a*, et 6, *c*.). Le reste de la surface, qui n'est pas incrustée, est garnie de fortes stries d'accroissement parallèles aux bords supérieurs dont elles suivent les contours.

Les *pièces radiales* sont plus longues que larges et très-anguleuses sur leur partie médiane. Leurs branches sont fortement coudées et forment avec le reste de leur surface un angle presque droit. Leur surface est ornée de stries d'accroissement très-marquées, parfaitement visibles à l'œil nu et suivant tous les mouvements des bords de chaque pièce.

Les *pièces interradiales* sont lisses et très-petites eu égard à la taille de l'espèce. Dans l'échantillon que nous avons fait figurer et qui est le seul que nous connaissions jusqu'à ce moment, l'une de ces pièces manque, mais elle est remplacée par un développement anomal de l'une des branches de la pièce radiale correspondante (voir pl. VII, *fig.* 6, *b*, γ.). C'est probablement le résultat d'une blessure que l'animal sera parvenu à faire cica-

triser. C'est encore à cette même cause qu'est due, sans doute, la petite irrégularité qui se remarque dans la forme générale du même échantillon.

Les *aires pseudo-ambulacrales* sont très-allongées, à bords subparallèles; leur longueur est égale à celle de l'arête qui les sépare de la base.

Les *pièces lancéolées* sont longues, très-étroites et très-fragiles (voir pl. VII, *fig.* 6, *b*, *δ*.). Les *pièces porales* sont au nombre de 20 ou 21 pour chaque série; elles font à peine saillie.

Les *ouvertures ovariales* sont très-étroites et ne sont représentées que par de petites fentes peu apparentes. L'*ouverture anale* est allongée, ellipsoïdale et creusée dans une pièce deltoïdale dont la grandeur dépasse de beaucoup celle des autres. L'*ouverture buccale* est petite et circulaire.

Dimensions. — Longueur du sommet, 30 mill.; diamètre, 25 mill.; longueur de la base, 10 mill.; longueur des pièces radiales, 21 mill.; diamètre de la surface articulaire de la base, 5 mill.; largeur des pièces radiales, 12 mill.

Rapports et différences. — Par sa taille et par sa forme pyramidale, ce *Pentremites* a quelque ressemblance avec le *P.* (*Platycrinus*) *pentangularis*, Miller; il s'en distingue néanmoins facilement par la forme circulaire de sa base, par l'angle beaucoup moins aigu que forment entre eux les côtés des pièces radiales, par le peu de largeur de ses pseudoambulacres, et surtout par l'absence, sur l'espèce décrite par Miller, de toute trace d'incrustation à la base.

Gisement et localité. — Il n'existe encore qu'un seul échantillon parfait de cette magnifique espèce; il se trouve dans les riches galeries du Musée britannique. C'est à l'obligeance du savant directeur de cet immense dépôt scientifique, M. Waterhouse, que M. de Koninck doit la faveur de l'avoir connue et d'avoir pu en faire la description; il était donc juste qu'elle lui fût dédiée. Nous sommes redevables, en outre, du joli dessin qui représente ce *Pentremites*, au crayon habile de M. S.-P. Woodward, employé au même Musée. Il a été découvert dans l'argile carbonifère supérieure des environs de Tournay. Nous n'en possédons que quelques fragments.

RÉSUMÉ GÉOLOGIQUE.

Les cinquante-trois espèces de Crinoïdes carbonifères que nous venons de décrire se répartissent de la manière suivante dans les couches de cette formation :

Neuf espèces appartiennent exclusivement aux assises inférieures, et proviennent toutes du calcaire à *Productus giganteus* et à *Spirifer striatus* des environs de Visé. Ce sont :

1. *Cyathocrinus mammillaris.*
2. *Poteriocrinus Phillipsianus.*
3. — *calyx.*
4. — *Mc Coyanus.*
5. — *conoïdeus.*
6. *Rhodocrinus uniarticulatus.*
7. *Mespilocrinus granifer.*
8. *Actinocrinus tricuspidatus.*
9. *Lageniocrinus seminulum.*

Trois seulement de ces espèces ont été observées dans les assises correspondantes de l'Angleterre, à savoir le *Cyathocrinus mammillaris*, le *Poteriocrinus calyx* et le *Poteriocrinus Mc Coyanus.* Toutes les autres espèces ont été découvertes au sein du calcaire carbonifère supérieur des environs de Tournay ou de l'argile qui y est subordonnée. Toutes sont caractéristiques de cet étage en Belgique. Celles qui sont connues à l'étranger en proviennent aussi exclusivement, à l'exception de deux, dont l'une, le *Forbesiocrinus nobilis*, se trouve dans le calcaire inférieur de Bolland, en Angleterre, et l'autre, le *Platycrinus planus*, dans ce même calcaire, à Burlington (Amérique du Nord).

TABLE DES MATIÈRES.

EXPLICATION DES PLANCHES[1].

PLANCHE I.

Fig. 1. Article de tige de *Poteriocrinus* vu du côté de sa surface articulaire, afin de montrer le diamètre que cette tige peut atteindre; de Tournay.

Fig. 2. Fragment de verticille d'une tige de *Poteriocrinus*, afin de montrer la disposition des articles, vu de profil; de Tournay.

Fig. 3. Racine d'une tige de *Poteriocrinus*, vue de face; de Tournay.

Fig. 4. *Cyathocrinus mammillaris.* Phill.
 a. Échantillon provenant du calcaire de Visé, vu de face.

Fig. 5. *Poteriocrinus Phillipsianus.* N. sp.
 a. Échantillon provenant du calcaire de Visé, vu de face.
 b. Autre échantillon provenant de la même localité, vu en dessous et légèrement grossi.

Fig. 6. *Poteriocrinus calyx.* Mc Coy.
 a. Échantillon provenant du calcaire de Visé, vu en dessous.
 b. Le même, vu de profil.
 c. Le même, vu en dessus.
 d. Le même, vu en dessus, grossi.

Fig. 7. *Poteriocrinus Mc Coyanus.* N. sp.

Fig. 8. *Poteriocrinus conoïdeus.* N. sp.
 a. Échantillon provenant du calcaire de Visé, vu du côté anal.
 b. Le même, vu de profil.
 c. Le même, vu en dessus.

Fig. 9. *Poteriocrinus spissus.* N. sp.
 a. Échantillon provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
 b. Autre échantillon de la même localité, vu de même.

Fig. 10. *Poteriocrinus crassus.* Miller.
 a. Base du calice, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vue intérieurement.
 b. La même, garnie des derniers articles de la tige, vue de profil.

[1] Les figures sont de grandeur naturelle, lorsque le contraire n'est pas indiqué.

c. Échantillon provenant de la même localité, vu de profil. Sa surface est couverte de quelques varices produites par un animal parasite.

d. Le même restauré, vu de profil.

Fig. 11. *Poteriocrinus plicatus.* Austin.

Échantillon provenant du calcaire carbonifère de Tournay, vu de profil.

Fig. 12. *Poteriocrinus radiatus.* Austin.

a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.

b. Le même restauré d'après la figure publiée par MM. Austin.

c. Plaque radiale du même, grossie afin de montrer les rugosités de la surface.

Fig. 13. *Rhodocrinus uniarticulatus.* N. sp.

a. Échantillon provenant du calcaire carbonifère de Visé, vu de profil.

b. Autre échantillon de la même localité et légèrement déformé, vu en dessus.

c. Le même, vu en dessous.

Fig. 14. *Rhodocrinus stellaris.* N. sp.

a. Échantillon provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.

b. Le même, vu en dessous.

c. Le même, vu en dessus.

PLANCHE II.

Fig. 1. *Mespilocrinus Forbesianus.* N. sp.

a. Échantillon complet, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, légèrement grossi, vu de profil.

b. Le même, vu du côté de la voûte.

c. Le même, vu du côté irrégulier.

d. Calice grossi du double, provenant de la même localité, vu du côté de la base.

e. Le même, vu à l'intérieur, afin de montrer la faible épaisseur des pièces qui le composent.

Fig. 2. *Forbesiocrinus nobilis.* Phill.

a. Échantillon écrasé provenant de l'argile carbonifère de Tournay, montrant les ramifications des bras.

b. Autre échantillon, également écrasé, provenant du calcaire carbonifère de la même localité, muni de ses pièces anales et de sa base.

Fig. 3. *Actinocrinus tenuis.* N. sp.

a. Fragment écrasé, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, montrant la base, un rayon et une série de pièces interradiales.

b. Calice complet, restauré d'après le fragment précédent.

Fig. 4. *Actinocrinus icosidactylus.* Portlock.

Échantillon déformé, provenant de l'argile carbonifère de Tournay.

Fig. 5. *Actinocrinus tricuspidatus.* N. sp.

a. Échantillon provenant du calcaire carbonifère de Visé, vu de profil.

b. Projection horizontale du même, afin de faire voir l'irrégularité de sa construction.

Fig. 6. *Mespilocrinus arenosus.* N. sp.
a. Calice provenant du calcaire carbonifère de Visé, vu de profil du côté irrégulier.
b. Le même, vu du côté de la base.
c. Pièce radiale du même, grossie.

PLANCHE III.

Fig. 1. *Actinocrinus triacontadactylus.* Miller.
Échantillon provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
Fig. 2. *Actinocrinus costus.* Mc Coy.
a. Échantillon déformé de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même restauré.
Fig. 3. *Actinocrinus stellaris.* N. sp.
a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même, vu du côté de la base.
Fig. 4. *Actinocrinus stellaris.* N. sp. var.
a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil et muni de sa trompe subcentrale.
b. Le même, vu du côté de la voûte.
c. Le même, vu du côté de la base.
d. Autre échantillon plus jeune, de la même localité, vu de profil, à trompe moins tuberculeuse.
e. Fragment vu à l'intérieur, ayant conservé des traces du système vasculaire.
f. Autre fragment de la voûte montrant la direction et la forme externe des muscles de la poche viscérale.
g. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay déformé par la présence de pièces supplémentaires sur un des côtés du calice.
Fig. 5. *Actinocrinus deornatus.* N. sp.
a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Autre échantillon de la même localité, vu du côté de la base.
Fig. 6. *Actinocrinus lævis.* Miller.
Fragment de l'argile carbonifère de Tournay, vu à l'extérieur.

PLANCHE IV.

Fig. 1. *Actinocrinus costus.* Mc Coy.
a. Échantillon complet, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Fragment de bras d'un échantillon provenant du calcaire carbonifère de Hook-Head, vu de côté.
c. Le même, vu en dessous, afin de montrer les tubercules dont les articles sont garnis extérieurement.
d. Autre fragment de bras du même.

Fig. 2. *Actinocrinus polydactylus.* Miller.
Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.

Fig. 3. *Actinocrinus stellaris.* N. sp.
Assemblage de bras de l'argile carbonifère de Tournay, vu extérieurement.

Fig. 4. *Actinocrinus armatus.* N. sp.
a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même, vu du côté de la base.
c. Le même, vu du côté opposé.

Fig. 5. *Actinocrinus dorsatus.* N. sp.
a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même, vu du côté de la base.

Fig. 6. *Actinocrinus icosidactylus.* Portlock.
Échantillon du calcaire carbonifère de Tournay, vu de profil.

Fig. 7. *Dichocrinus fusiformis.* Austin.

Fig. 8. *Dicrocrinus radiatus.* z. Münster.
a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu du côté anal.
b. Le même, vu du côté de la base.
c. Pièce basale, vue extérieurement.
d. La même, vue intérieurement.

Fig. 9. *Dichocrinus intermedius.* N. sp.
Échantillon restauré, provenant de l'argile carbonifère de Tournay.

Fig. 10. *Dichocrinus expansus.* N. sp.
a. Échantillon du calcaire carbonifère de Tournay, vu du côté de la base.
b. Le même, vu de profil.

Fig. 11. *Dichocrinus irregularis.* N. sp.
a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu du côté de la base.
b. Le même, vu de profil.

Fig. 12. *Dichocrinus granulosus.* N. sp.
Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.

Fig. 13. *Dichocrinus elegans.* N. sp.
a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Pièce radiale principale, vu du côté externe.

Fig. 14. *Dichocrinus sculptus.* N. sp.
a. Échantillon du calcaire carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Deux pièces radiales principales isolées, vues à l'extérieur.
c. Pièce basale isolée, provenant de la même localité, vue à l'extérieur.

Fig. 15. *Graphiocrinus encrinoïdes.* N. sp.
a. Échantillon complet, légèrement grossi, vu du côté anal.
b. Le même, vu du côté de la base, montrant en α l'impression d'une partie de la tige.

PLANCHE V.

Fig. 1. *Platycrinus lœvis.* Miller.
Échantillon provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
Fig. 2. *Platycrinus trigintidactylus.* Austin.
a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même, vu du côté de la base.
c. Groupe de bras, provenant de la même localité, vu du côté externe.
d. Pièce brachiale principale, munie de la partie inférieure de ses bras.
e. Bras isolé, vu de côté.
f. Partie grossie du même, vue du côté externe, afin de montrer la disposition alternante des pièces brachiales.
g. Échantillon restauré.
Fig. 3. *Platycrinus Austinianus.* N. sp.
a. Échantillon complet, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu du côté anal et montrant sa trompe.
b. Autre échantillon de la même localité, vu du côté opposé.
Fig. 4. *Platycrinus Müllerianus.* N. sp.
a. Échantillon complet, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu du côté anal et montrant sa trompe.
b. Le même, vu latéralement.
c. Le même, vu du côté de la base.
d. Le même, vu du côté opposé.
Fig. 5. *Platycrinus olla.* N. sp.
Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
Fig. 6. *Platycrinus planus.* Shumard et Owen.
a. Échantillon restauré, de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Pièce radiale principale, adjacente au côté anal, vu en dessus, afin de montrer l'inégalité de ses côtés.
Fig. 7. *Platycrinus arenosus.* N. sp.
Pièce radiale isolée, grossie du double, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vue en dessus.

PLANCHE VI.

Fig. 1. *Platycrinus lœvis.* Miller.
a. Échantillon complet, prevenant du calcaire carbonifère d'Irlande, d'après M. Mc Coy.
b. Trompe grossie du même.
c. Bras grossi du même, vu latéralement.
Fig. 2. *Platycrinus spinosus.* Austin.
a. Échantillon provenant du calcaire carbonifère des environs de Bristol, vu de profil; d'après MM. Austin.

b. Autre échantillon provenant de la même localité, d'après les mêmes.
c. Base isolée, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.

Fig. 3. *Platycrinus pileatus.* Goldfuss.
a. Échantillon restauré, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même, vu du côté de la base.
c. Autre échantillon complet, provenant du calcaire carbonifère du Lancashire, vu de profil.
d. Le même, vu du côté de la base.
e. Le même, vu du côté opposé.

Fig. 4. *Platycrinus ornatus.* Mc Coy.
a. Échantillon déformé et grossi, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Échantillon grossi, muni de ses bras et de sa tige, provenant du calcaire carbonifère d'Irlande, d'après Mc Coy.
c. Trait indiquant la grandeur naturelle de l'échantillon.

Fig. 5. *Platycrinus granulatus.* Miller.
a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même, vu du côté de la base.

Fig. 6. *Platycrinus granosus.* N. sp.
a. Échantillon complet de l'argile carbonifère de Tournay, vu du côté de l'ouverture anale.
b. Le même, vu du côté opposé.
c. Le même, vu du côté de la base.
d. Le même, vu du côté opposé.
e. Autre échantillon complet, de la même localité, vu du côté de l'ouverture anale.

Fig. 7. *Platycrinus tuberculatus.* Miller.
a. Échantillon complet provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu du côté anal.
b. Le même, vu du côté de la base.
c. Le même, vu du côté opposé.

Fig. 8. *Platycrinus tuberculatus.* Miller, *var.*
a. Échantillon de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même, vu du côté de la base.

PLANCHE VII.

Fig. 1. *Lageniocrinus seminulum.* N. sp.
a. Échantillon grossi du double, provenant du calcaire carbonifère de Visé, vu de profil.
b. Le même, vu du côté de la base.
c. Le même, vu du côté opposé.

Fig. 2. *Pentremites Puzo.* zu Münster.
a. Échantillon grossi, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même, vu du côté de la base.

c. Le même, vu du côté opposé.
d. Le même, vu de profil; de grandeur naturelle.
e. Le même, vu du côté de la voûte; id.

Fig. 3. *Pentremites caryophyllatus.* N. sp.
a. Échantillon grossi, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même, vu du côté de la voûte.
c. Le même, vu de profil; de grandeur naturelle.

Fig. 4. *Pentremites crenulatus.* F. Roemer.
a. Échantillon très-adulte, provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même, vu du côté de la base.
c. Le même, vu du côté opposé.
d. Pseudoambulacre du même, grossi.

Fig. 5. *Pentremites Orbignyanus.* de Koninck.
a. Échantillon provenant du calcaire carbonifère de Tournay, vu de profil.
b. Le même, grossi, vu du côté anal.
c. Le même, de grandeur naturelle, vu du côté de la voûte.

Fig. 6. *Pentremites Waterhousianus.* N. sp.
a. Échantillon provenant de l'argile carbonifère de Tournay, vu du côté anal.
b. Le même, vu du côté de la base.
c. Le même, vu du côté opposé.
γ. Irrégularité produite par une blessure, cicatrisée par l'animal.
δ, δ. Pièces lancéolées.

Nota. Les dessins de cette dernière espèce ont été faits par M. Woodward, d'après un échantillon déposé dans les galeries du Musée britannique, à Londres.

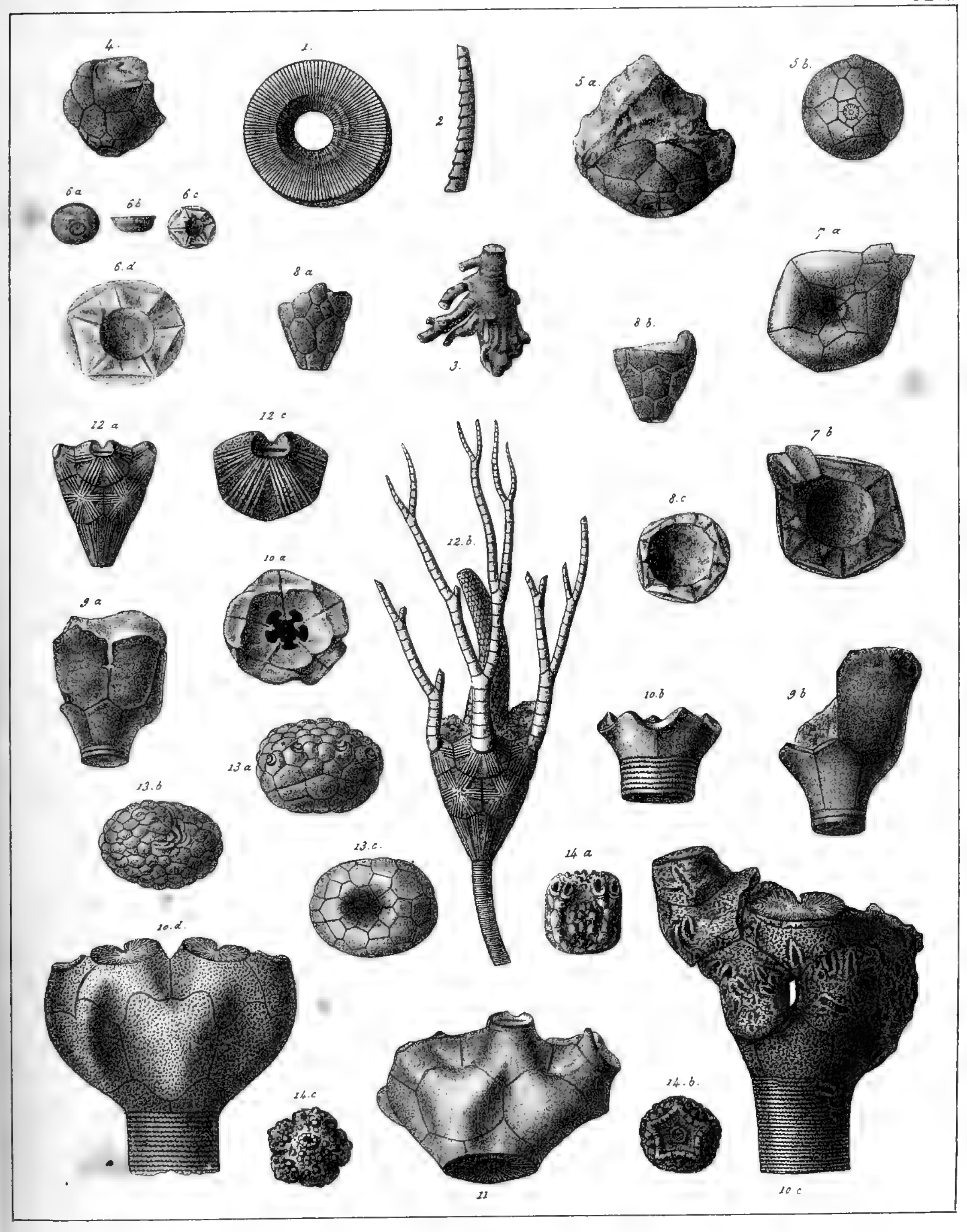


Fig. 1. Article de tige de Poteriocrinus.
— 2. Verticille de id.
— 3. Racine de id.
— 4. Cyathocrinus mammillaris. Phill.
— 5. Poteriocrinus Phillipsianus. N. sp.
— 6. Poteriocrinus calyx. Mc Coy.

Fig. 8. Poteriocrinus conoideus N. sp.
— 9. —— spissus. N. sp.
— 10. —— crassus. Miller.
— 11. —— plicatus. Austin.
— 12. —— radiatus. id.
13. Rhodocrinus uniarticulatus. N. sp.


BRITISH
NATURAL HISTORY

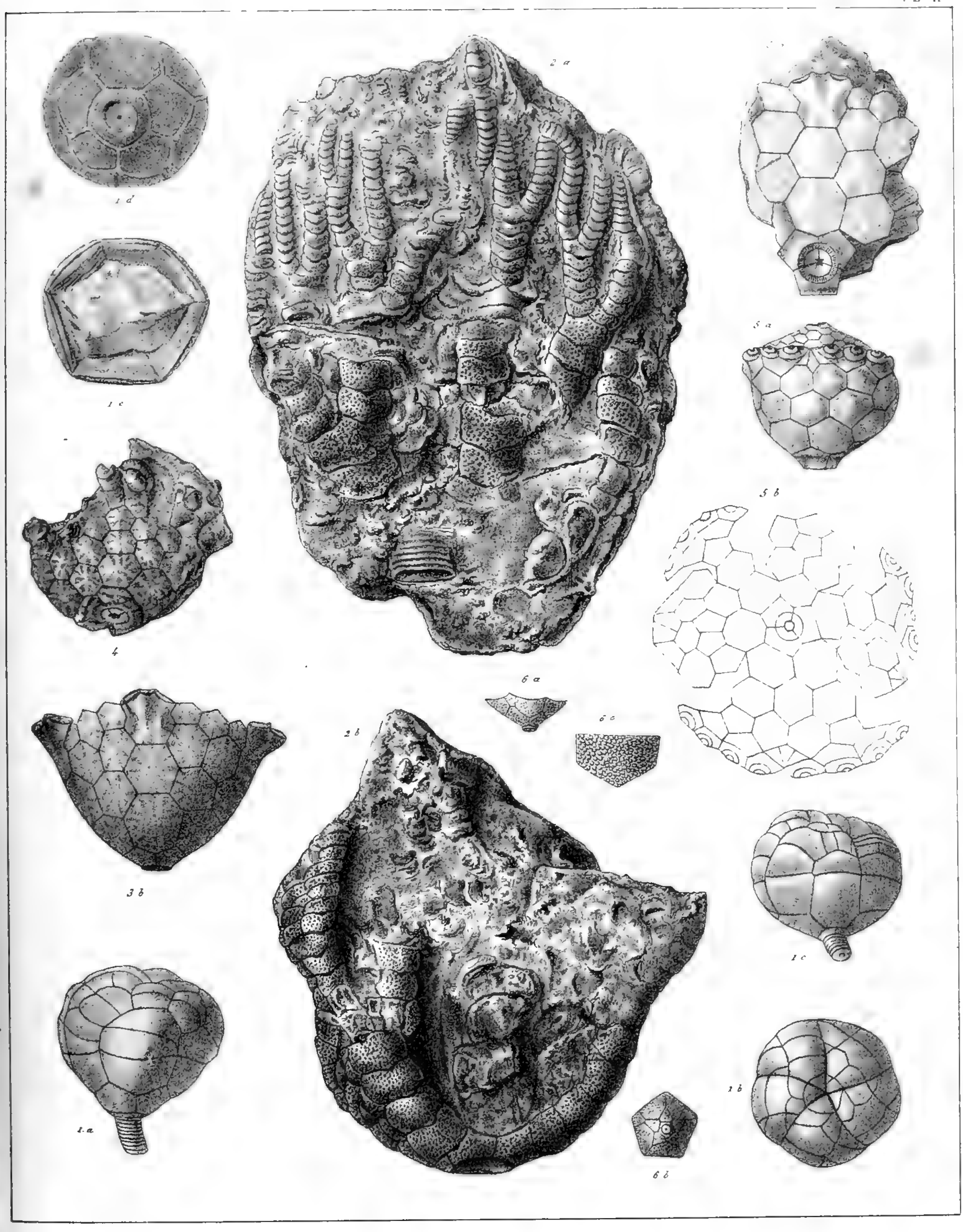


Fig. 1. Mespilocrinus Forbesianus N. sp.
— 2. Forbesiocrinus nobilis Phill.
— 3. Actinocrinus tenuis. N. sp.

Fig. 4. Actinocrinus icosidactylus Portl.
— 5. ——— tricuspidatus. N. sp.
— 6. Mespilocrinus granifer. N. sp.


NATURAL HISTORY

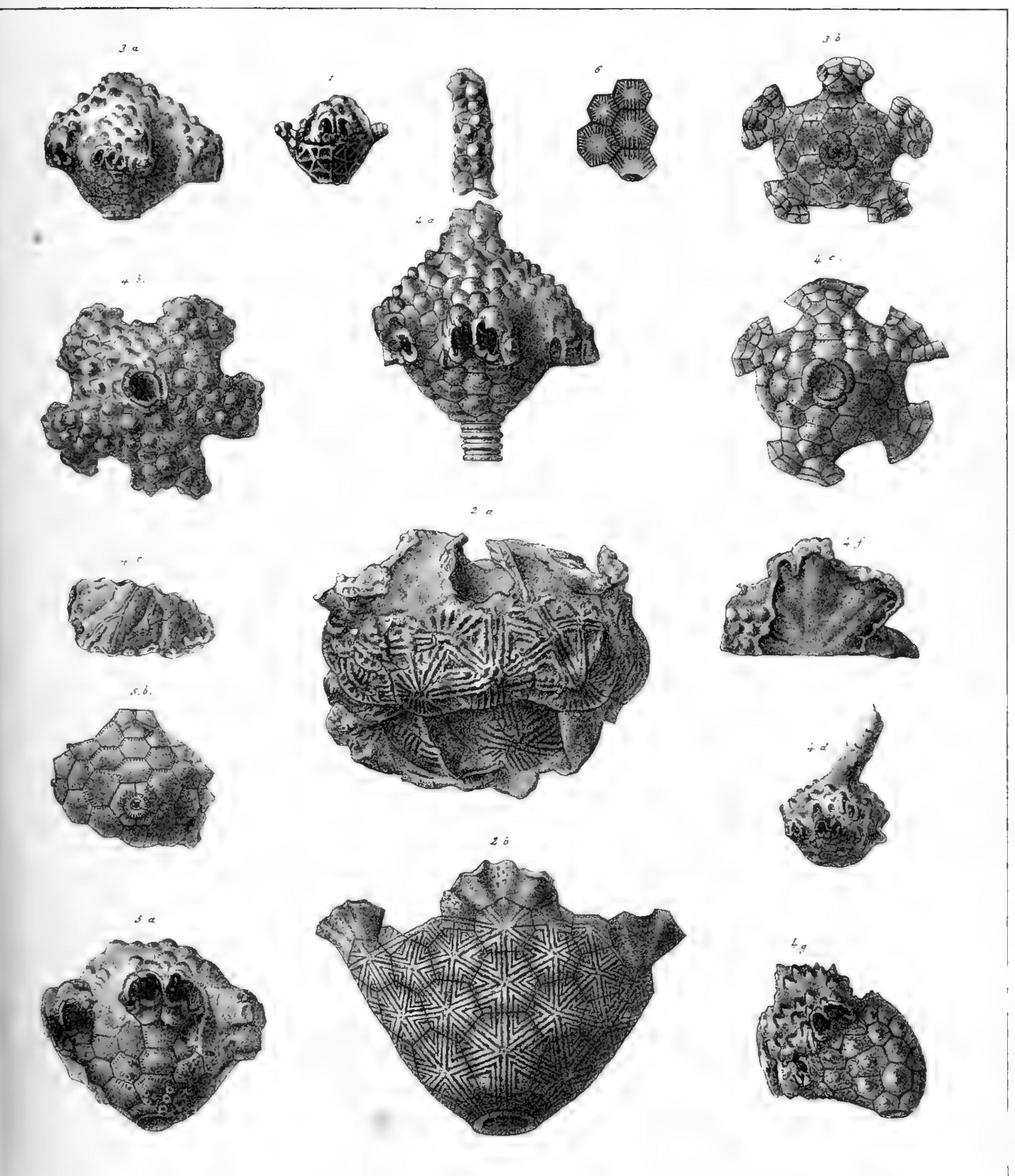


Fig. 1. Actinocrinus triacontadactylus. Miller
— 2. — costus. McCoy.
— 3. — stellaris. N. sp. var.

Fig. 4. Actinocrinus stellaris [illegible]
— 5. — [illegible] [illegible]
— 6. — [illegible] Miller


HISTORY.

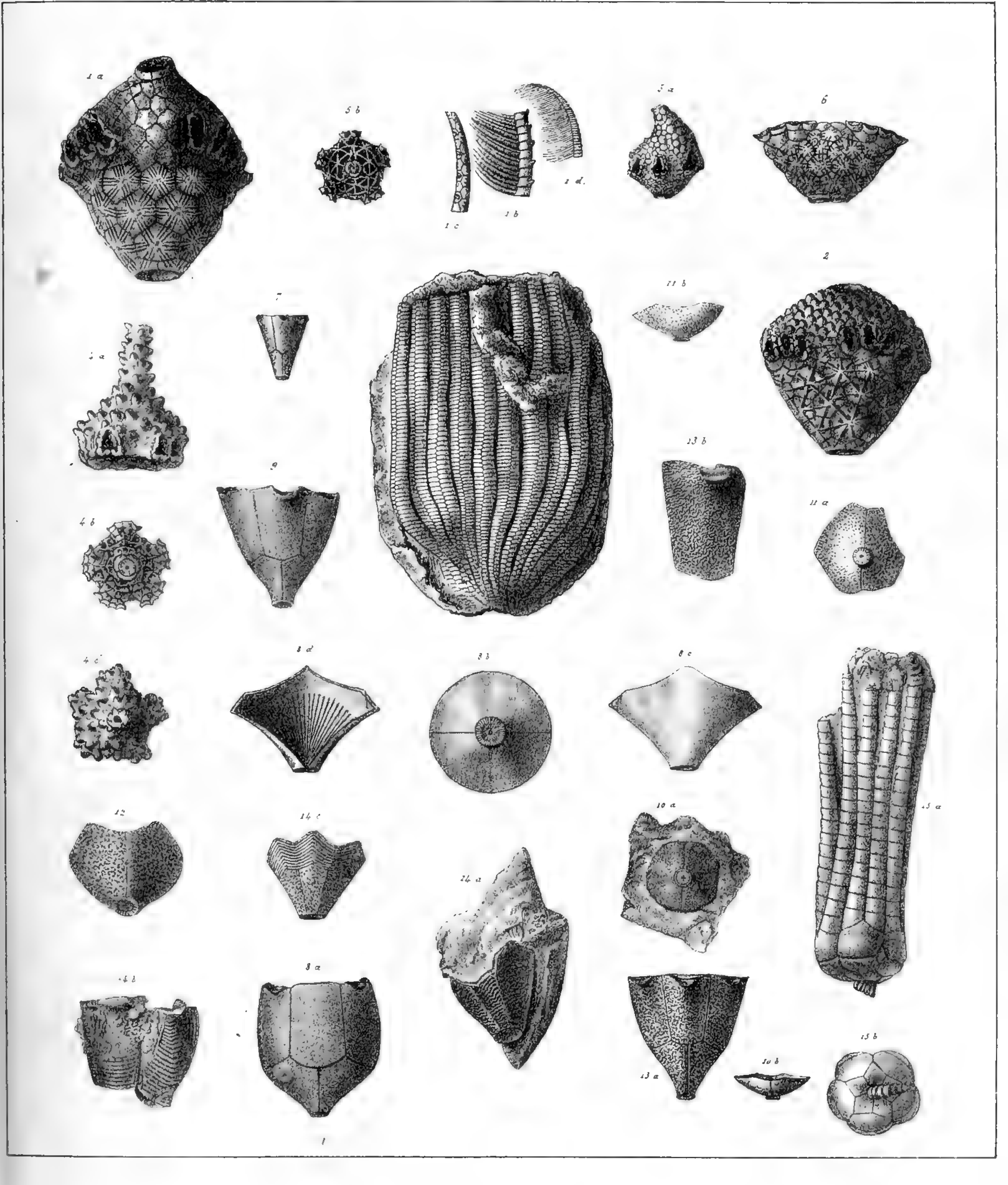


Fig. 1. Actinocrinus costus. Mc. Coy.
— 2. — polydactylus. Miller.
— 3. — Stellaris. N. sp.
— 4. — armatus. N. sp.
— 5. — dorsatus. N. sp.
— 6 — icosidactylus. Portl.
— 7. Dichocrinus fusiformus. Austin.

Fig. 8. Dichocrinus radiatus. Münster.
— 9. — intermedius. N. sp
— 10. — expansus. N. sp
— 11. — irregularis. N. sp.
— 12. — granulosus. N. sp
— 13. — elegans. N. sp.
— 14. — sculptus. N. sp.

Fig. 15. Graphiocrinus encrinoides. N. sp.


NATURAL HISTORY

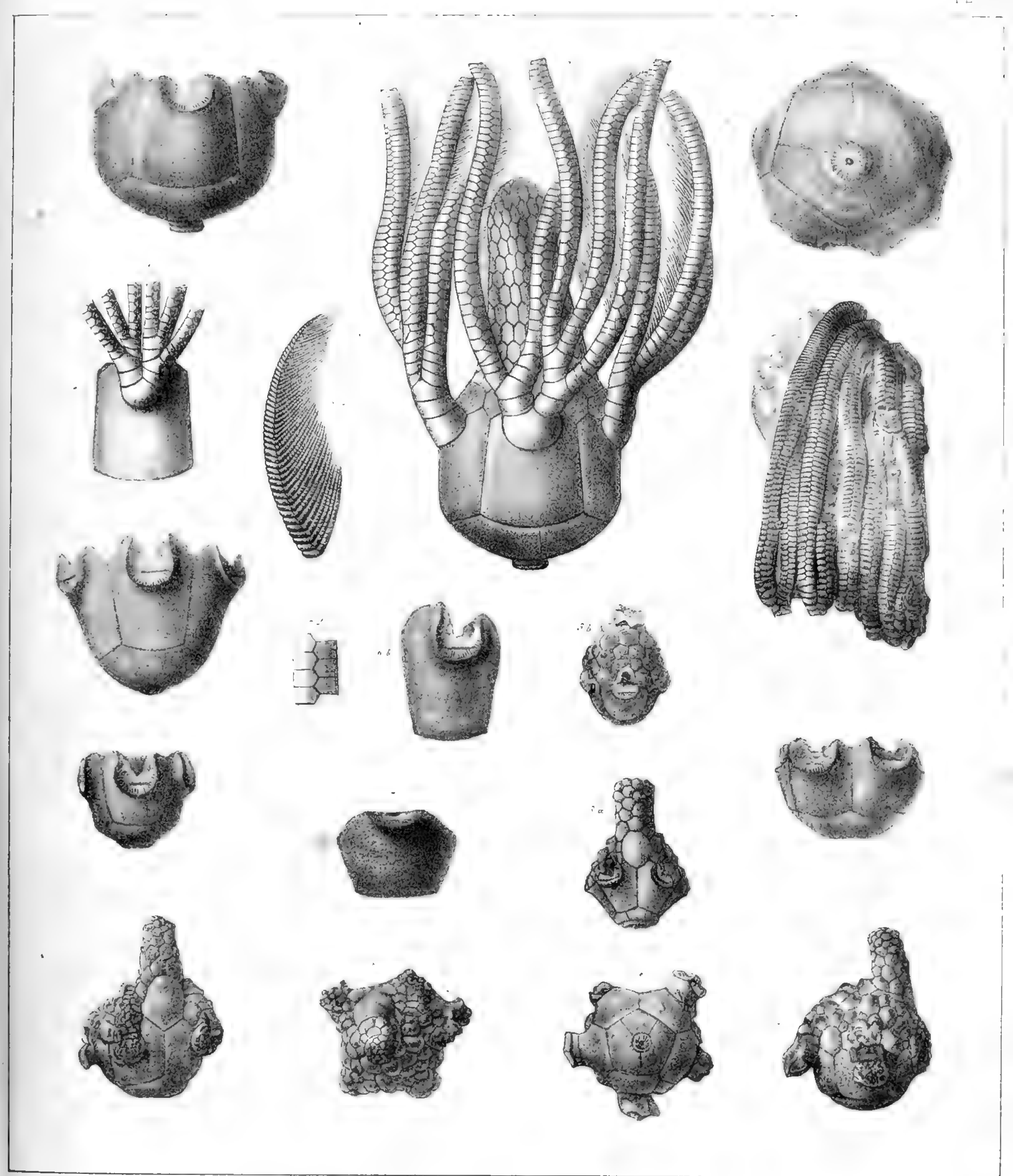


Fig. 1. Platycrinus lœvis. Miller — 2 — trigintidactylus Austin. — 3 — Austinianus. N. sp.

Fig. 4. Platycrinus Müllerianus. N. sp. — 5 — olla. N. sp. — 6 — planus. Shum. et Owen

Fig. 7. Platycrinus arenosus. N. sp



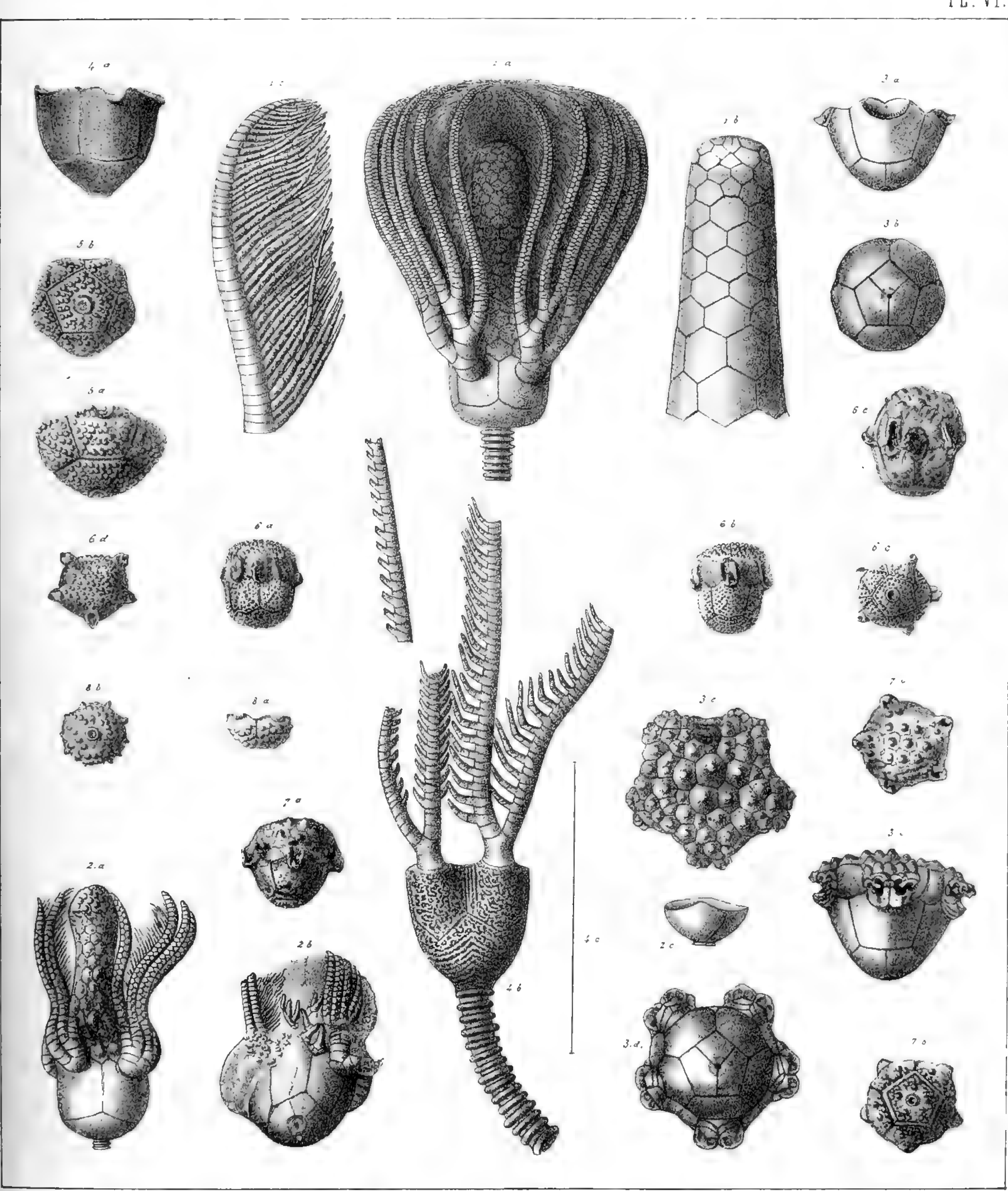


Fig. I. Platycrinus lœvis., Miller.		Fig 5. Platycrinus	Granulatus. Miller
— 2.	spinosus. Austin	— 6.	Granosus. N sp.
— 3.	pileatus. Goldf.	— 7.	Tuberculatus Miller.
— 4.	ornatus., Mc Coy.	— 8.	id. var.


NATURAL HISTORY

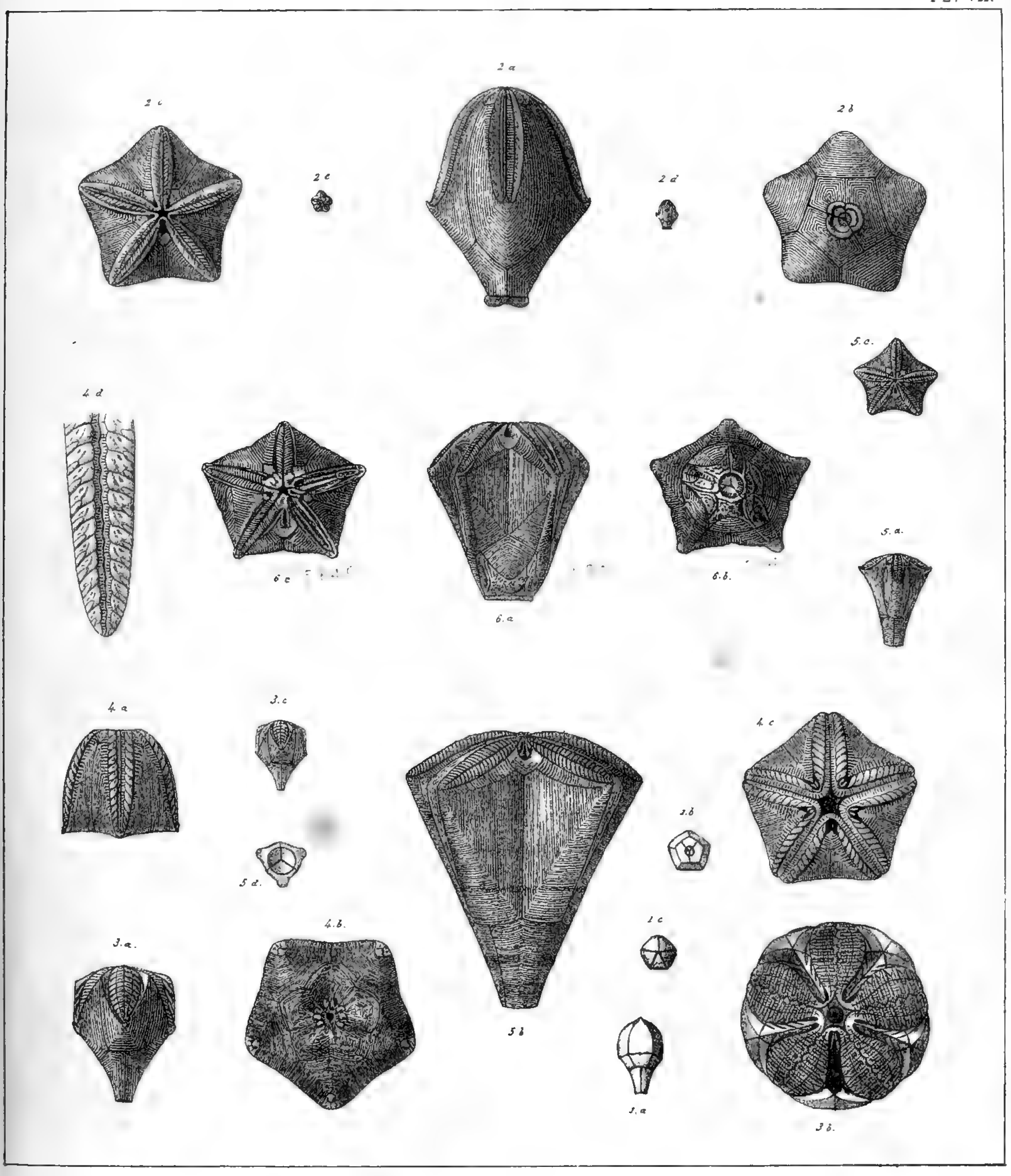


Fig. 1. Lageniocrinus seminulum. N. sp.
— 2. Pentremites Puzo. Münster.
— 3. — caryophyllatus. N. sp.

Fig. 4. Pentremites crenulatus. F. Roemer.
— 5. — Orbignyanus. de Kon
— 6. — Waterhousianus N. sp

NOTICE

SUR

UN NOUVEAU GENRE DE CRINOÏDES

DU

TERRAIN CARBONIFÈRE DE L'ANGLETERRE;

PAR

L. DE KONINCK, D. M.

MEMBRE DE L'ACADÉMIE.

(Lue à la séance de l'Académie, le 4 février 1854.)

NOTICE

SUR

UN NOUVEAU GENRE DE CRINOÏDES

DU

TERRAIN CARBONIFÈRE DE L'ANGLETERRE.

Parmi les nombreux fossiles carbonifères du Yorkshire dont je suis redevable à l'obligeance de M. Edward Wood, de Richmond, il s'est trouvé quelques échantillons d'un Crinoïde remarquable par sa taille et par la parfaite conservation de ses diverses parties.

Les recherches auxquelles je me suis livré pour arriver à la détermination de cette espèce, m'ont prouvé qu'elle n'avait pas encore été comprise parmi celles que nous ont fait connaître les nombreux écrits qui, depuis quelques années, ont eu pour objet la description des fossiles carbonifères. Le genre même auquel elle appartient est nouveau.

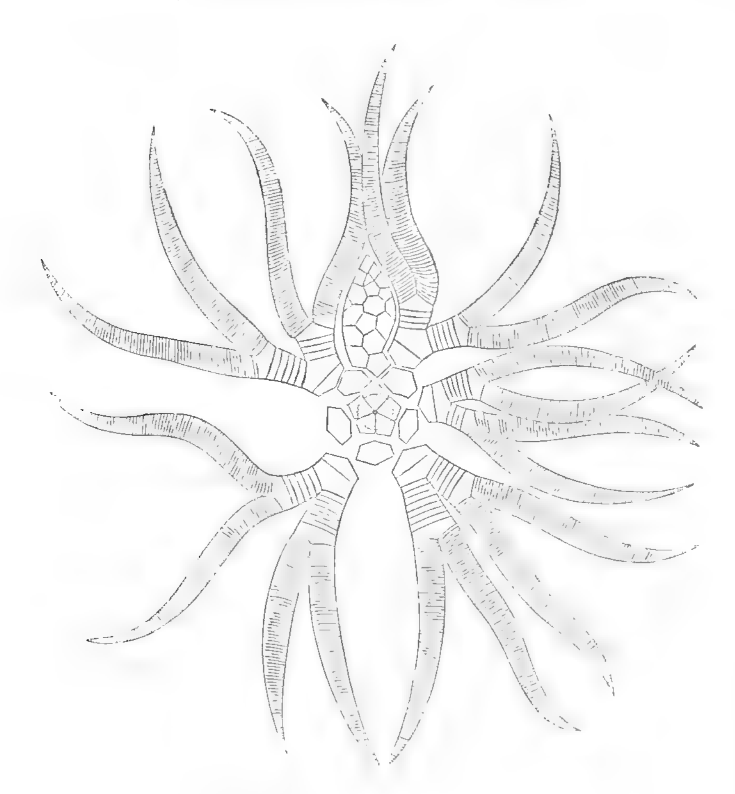
C'est par ce double motif, non moins que par le désir d'exprimer ma reconnaissance à la personne qui m'en a si généreusement fourni les moyens, que j'ai cru devoir faire connaître ce Crinoïde, en le décrivant sous le nom de *Woodocrinus macrodactylus.*

Dans cette description, je ferai usage des termes dont nous nous sommes servis M. Lehon et moi, dans la *Monographie des Crinoïdes carbonifères de la Belgique,* que nous avons eu l'honneur de présenter à l'Académie, il y a quelques mois, et dont elle vient de décider l'impression dans le recueil de ses mémoires.

Quoique je ne connaisse encore qu'une seule espèce de *Woodocrinus*, et

qu'il m'eût été facile d'indiquer simultanément les caractères distinctifs du genre et ceux de l'espèce, je commencerai par établir les premiers, avant de m'occuper des seconds. Si cette manière de procéder a l'inconvénient de donner lieu à quelques redites, elle a le grand avantage de mieux faire saisir les différences essentielles qui distinguent le nouveau genre que je propose, de ceux avec lesquels il a le plus de rapports.

Genre WOODOCRINUS de Kon.



Caractères génériques. — Pièces basales : 5.
Pièces sous-radiales : 5 alternant avec les pièces basales.
Pièces radiales : 2 × 5, soudées latéralement les unes aux autres.
Pièces interradiales : nulles.
Pièces anales : 18 à 20.
Pièces brachiales : 4 à 8.
Nombre des bras : 10 se bifurquant une seule fois et garnis de pinnules.
Tige à articles cylindriques.

Le *calice* de ce genre a la forme d'une coupe largement évasée, dont la base est composée de cinq pièces de même taille, ayant toutes la même forme quadrangulaire et donnant lieu, par leur réunion, à une étoile à cinq rayons. Une rangée de *pièces sous-radiales* est disposée au-dessus des *pièces basales*. Ces pièces, au nombre de cinq et d'une forme hexagonale, alternent avec celles de la base, mais elles-mêmes alternent à leur tour avec les premières *pièces radiales*, à la base desquelles elles sont soudées par un de leurs côtés.

Les *pièces radiales* sont au nombre de deux seulement pour chaque rayon; ces deux pièces, dont la seconde est axillaire, ont à peu près la même taille et sont toutes deux cunéiformes; à l'exception de celles qui sont adjacentes au côté anal, toutes ces pièces sont soudées entre elles par leurs côtés latéraux et ne laissent apercevoir aucune trace de *pièces interradiales*. Chaque rayon donne lieu à une seule bifurcation, et par conséquent à la production de dix bras.

Le nombre des *pièces brachiales* est variable. Cependant aucun échantillon ne m'en a montré moins de quatre ni plus de dix pour la seule espèce que je connais; mais il ne serait pas impossible que ce nombre fût plus élevé pour d'autres espèces. Les bras eux-mêmes ne se bifurquent à leur tour qu'une seule fois, et conservent dans toute leur étendue une épaisseur très-considérable. Ils sont garnis intérieurement de pinnules longues et nombreuses, composées chacune de dix à douze petites pièces superposées les unes aux autres, et plus longues que larges (pl. VIII, *fig.* 1, *d.*).

Le *côté anal* se distingue par un grand nombre de pièces (16 à 18) de forme très-diverse, dont l'inférieure repose sur deux *pièces sous-radiales* et alterne avec elles.

La tige est composée d'articles cylindriques qui m'ont paru être percés d'un canal central de même forme.

Rapports et différences. — Ce genre, que je dédie à l'amateur zélé auquel j'en dois la connaissance, a des rapports avec les genres *Cyathocrinus*, Miller, *Taxocrinus*, Phill., et avec notre genre *Forbesiocrinus*. Les caractères qui le distinguent de ceux-ci sont très-faciles à saisir. En effet, les *Cya-*

thocrinus n'ont que quatre pièces *sous-radiales* normales, tandis que les *Woodocrinus* en ont cinq, et les *Taxocrinus*, ainsi que les *Forbesiocrinus*, n'en possèdent pas. D'ailleurs les rayons principaux de ces derniers genres sont composés de plus de deux *pièces radiales*.

Woodocrinus macrodactylus.

(Pl. VIII, fig. 1, *a*, *b*, *c*, *d*.)

Le *calice* de cette belle espèce de Crinoïde est composé de pièces assez épaisses, dont la surface externe est entièrement lisse et assez convexe pour faire apercevoir très-distinctement leurs contours et leurs lignes de suture.

Les pièces de la *base* sont petites et repliées sur elles-mêmes, de telle manière que la partie de leur surface externe, qui dépasse celle par laquelle elles s'articulent au dernier article de la tige, forme un angle presque droit avec cette dernière.

La surface articulaire de la base est très-large et régulièrement concave.

Les *pièces sous-radiales* sont un peu plus longues que les pièces basales et n'offrent rien de remarquable.

Les *premières pièces radiales* n'ont en longueur que les deux tiers de leur largeur et sont cunéiformes; les secondes, qui sont axillaires, ont à peu près la même longueur que les premières, mais elles sont un peu plus larges.

Chacune des cinq pièces radiales axillaires donne naissance à deux bras, composés l'un de 4 à 6, l'autre de 6 à 8 pièces brachiales, dont la longueur dépasse rarement un millimètre pour une largeur de 4 à 5 millimètres.

La pièce brachiale axillaire supporte deux rayons brachiaux de même forme et de même longueur, composés chacun de 65 à 70 articles, courts et larges, et d'une épaisseur considérable. Ces rayons brachiaux sont convexes extérieurement et parfaitement lisses; ils conservent à peu près le même diamètre sur les deux tiers de leur longueur qui représente deux fois celle du calice. Le dernier tiers va en s'amincissant, jusqu'à

son extrémité, qui est très-effilée; ils sont garnis intérieurement de deux séries de pinnules ayant chacune 12 à 15 millimètres de longueur. Ces pinnules sont elles-mêmes composées de 10 à 12 petits articles, dont les premiers, qui servent de base aux autres, sont articulés sur les appendices que portent de chaque côté les articles des rayons brachiaux, dont la forme générale est celle d'un fer à cheval plus ou moins échancré.

Le *côté anal* est très-remarquable par le grand nombre de pièces dont il est composé et par la forme et la disposition de ces pièces. Son contour est elliptique et produit par la courbure des deux bras qui lui sont adjacents. Sa première pièce est d'une forme pentagonale; l'un de ses angles repose directement sur l'angle de l'une des pièces basales, en sorte qu'elle touche par deux de ses côtés à deux pièces sous-radiales adjacentes et par un troisième à la première pièce radiale de l'un des rayons principaux (*Voir* fig. 1, *b.*).

La plupart des autres pièces ont également une forme pentagonale, mais elles sont en général plus petites que la première, et aucune d'elles n'est parfaitement régulière. La *voûte* ainsi que les autres parties de la poche viscérale me sont inconnues.

La *tige* représente à peu près trois fois et demie la longueur du sommet orné de ses bras. Son diamètre, qui est très-faible à son origine, augmente régulièrement avec sa longueur, en sorte que, contrairement à ce qui arrive généralement, ses derniers articles sont ceux qui ont le plus grand diamètre. Elle est composée d'articles cylindriques, dont le diamètre et la longueur sont très-variables; dans toute sa longueur, un article plus long et plus large alterne avec un article plus court et plus étroit, ce qui lui donne une forme annelée sur toute son étendue. Aucun ornement extérieur ne se remarque sur ces articles, mais quelques rares verticilles courts et minces s'y trouvent implantés de distance en distance.

Dimensions. — Hauteur de la base, 4^{mm}; longueur des pièces sous-radiales, 5^{mm}; largeur, 6^{mm} longueur des rayons principaux, 9^{mm}; largeur, 7^{mm}; longueur des bras, 10 et 12^{mm}; — des rayons brachiaux, 54^{mm}; largeur, 6^{mm}; longueur totale du calice, 75^{mm}; longueur de la tige, 19 centimètres; diamètre du dernier article, 1 centimètre.

Localité. — Le *Woodocrinus macrodactylus* a été découvert par M. E. Wood aux environs de Richmond, dans l'Yorkshire, dans un calcaire carbonifère d'une nuance gris jaunâtre, renfermant une quantité innombrable de fragments de Crinoïdes, passés à l'état de calcaire spatique blanc. Ce calcaire, dans lequel on n'a encore rencontré que le Crinoïde que je viens de décrire et des dents des *Petalodus Hastingiæ* et *acuminatus* de M. Agassiz, appartient aux couches supérieures du terrain carbonifère, et se trouve en contact immédiat avec le *millstone grit.* Les fossiles ne deviennent apparents et l'on ne parvient à les isoler qu'après que le calcaire, qui se divise par plaques plus ou moins épaisses, a été exposé pendant quelque temps aux influences atmosphériques; le carbonate ferreux (sidérose) que ce calcaire renferme en quantité assez considérable, est sans doute cause de la prompte altération qu'il subit dans cette circonstance, à l'exception des fossiles uniquement composés de calcaire spatique pur.

Les *Woodocrinus* ne s'étant encore rencontrés que dans les couches supérieures du terrain carbonifère, le genre et l'espèce que je viens de décrire peuvent servir à les caractériser.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

Fig. 1. *Woodocrinus macrodactylus*, DE KONINCK.

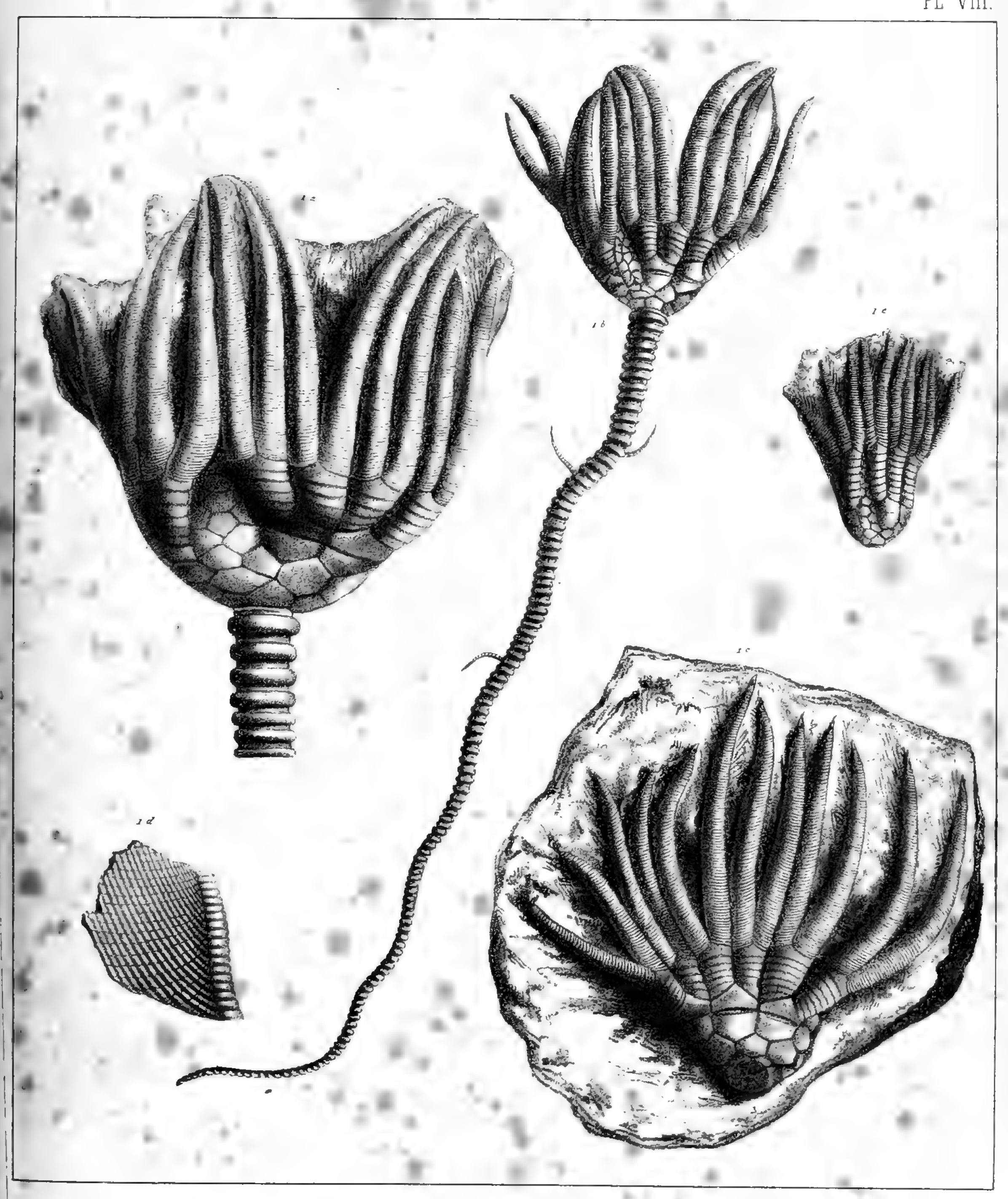
a. Échantillon de grandeur naturelle, provenant du calcaire carbonifère des environs de Richmond, en Yorkshire, vu du côté anal.

b. Le même, réduit de moitié, et garni de sa tige, d'après un échantillon complet de la collection de M. Wood.

c. Autre échantillon, de la même localité, faiblement comprimé et montrant la composition de la base.

d. Échantillon non encore adulte, vu du côté anal.

e. Fragment de bras, muni de ses pinnules.



Woodocrinus macrodactylus de Kon

MÉMOIRE

SUR UN

CAS PARTICULIER DE L'ÉQUILIBRE DES LIQUIDES,

PAR

F. DUPREZ,

CORRESPONDANT DE L'ACADÉMIE.

DEUXIÈME PARTIE.

(Voir la première partie dans le tome XXVI.)

(Présenté à la séance du 3 décembre 1853.)

MÉMOIRE

SUR

UN CAS PARTICULIER DE L'ÉQUILIBRE DES LIQUIDES.

§ 45. En exposant la série d'expériences concernant la mesure des flèches de rupture, j'ai dit (§ 25) que je ne remplissais point entièrement d'eau les tubes dont je me servais, et que j'y laissais une quantité d'air suffisante pour que la vis, pendant ses mouvements graduels, restât plongée dans ce gaz; j'ai indiqué en même temps les raisons qui m'ont engagé à suivre ce procédé, et j'ai fait voir, par des considérations théoriques, que la présence de l'air dans mes tubes ne peut produire aucune modification dans la nature de la surface qui termine inférieurement la colonne liquide suspendue, ni dans les conditions de l'équilibre de cette même surface. J'ai donc admis qu'abstraction faite des petites causes d'erreur résultant des mouvements de la vis, lorsque ces mouvements ont lieu dans le liquide et non dans l'air du tube, la valeur que l'on obtient pour la flèche de rupture avec un tube contenant une portion d'air est aussi celle qu'atteindrait cette flèche dans le même tube complétement rempli de liquide. Toutefois, avant de m'occuper de la partie actuelle de mon travail, il m'a paru qu'il ne serait pas inutile de vérifier la chose par l'expérience. J'ai fait usage, à cet effet, de l'un des tubes que j'avais employés par la mesure des flèches de rupture relatives à l'eau; c'est celui dont le diamètre intérieur est de $12^{mm},34$. En consultant le tableau du paragraphe 27,

on voit que trois expériences faites avec ce tube pour la surface convexe, et trois autres pour la surface concave, ont donné 6^{mm},59 et 6^{mm},78 pour les flèches correspondantes, et 6^{mm},68 pour la flèche définitive ou la moyenne des deux premières. Tels sont donc les résultats dans le cas où le tube dont il s'agit renferme une portion d'air. Or, j'ai pris, avec ce même tube entièrement plein d'eau, trois nouvelles mesures des flèches de chaque espèce de surface, et j'ai trouvé 6^{mm},54 pour la flèche de la surface convexe, 6^{mm},68 pour celle de la surface concave, et, par conséquent, 6^{mm},61 pour la flèche définitive. Ces derniers nombres sont, à la vérité, un peu inférieurs aux précédents; mais la petitesse des différences permet évidemment d'attribuer celles-ci aux causes d'erreur que j'ai signalées à l'égard des expériences faites avec des tubes sans air.

§ 46. J'ai annoncé, en terminant la première partie, la possibilité d'obtenir par la théorie une détermination du plus grand diamètre limite; nous allons maintenant nous occuper de cette question : on ne pourrait sans doute la traiter d'une manière rigoureuse; mais, ainsi qu'on va le voir, on peut en donner une solution approchée.

Pour cela, un premier élément est nécessaire. Au moment où l'on retire la plaque de l'instrument décrit dans le paragraphe 28, la surface qui termine inférieurement la colonne liquide est plane et horizontale; mais, dans le cas d'un diamètre supérieur ou peu inférieur au plus grand diamètre limite, cette surface s'altère spontanément pour donner lieu à l'échange entre l'air extérieur qui pénètre dans le tube et le liquide qui s'écoule; or, ce qu'il importe de connaître d'abord, c'est la forme que prend la surface dont il s'agit dans les premiers moments de l'altération. J'ai fait (§ 7) une hypothèse relativement au genre de modification qu'éprouve une semblable surface lors de la rupture de l'équilibre; j'ai admis que cette modification consiste dans la production d'une seule concavité et d'une seule convexité : l'expérience va nous montrer que les choses se passent réellement ainsi.

Dans mes tubes, les phénomènes ont lieu avec trop de rapidité pour qu'on puisse les observer à leur origine; mais on comprend, d'après les considérations théoriques du paragraphe 7, que l'on rendrait la déforma-

tion plus lente, si l'on pouvait diminuer l'action de la pesanteur sur le liquide. Or, c'est ce qu'il est aisé de faire par le procédé ingénieux imaginé par M. Plateau pour soustraire une masse liquide à l'action de la pesanteur [1]. On sait que ce procédé consiste à introduire une masse d'huile d'olive dans un mélange d'alcool et d'eau de même densité que l'huile : la masse se comporte alors comme si elle était complétement dépourvue de pesanteur, et demeure en équilibre dans le milieu ambiant. Cet équilibre exige une égalité parfaite des deux densités; si la densité du mélange est moindre que celle de l'huile, l'action de la pesanteur sur la masse devient sensible, et cette dernière descend, mais avec d'autant plus de lenteur, que la différence des densités est plus petite; si, au contraire, la densité du mélange surpasse celle de l'huile, la masse a une tendance à monter, et elle monte en effet si aucun obstacle ne s'y oppose. Supposons le cas où la densité du mélange l'emporte sur celle de l'huile; supposons, en outre, l'huile contenue dans un des tubes qui servent à mes expériences; imaginons enfin ce tube plongé verticalement, l'orifice en bas, dans le mélange et l'huile qu'il contient présentant, à cet orifice, une surface plane et horizontale : il est évident que la colonne d'huile sera soutenue. Il y a plus : la suspension aura lieu, quel que soit le diamètre du tube; car la résultante des actions exercées sur chacune des molécules de l'huile étant alors dirigée verticalement de bas en haut, la masse renfermée dans le tube doit se comporter comme si elle pesait dans cette direction, et, par suite, sa surface plane, horizontale et tournée vers le bas, doit être dans un état d'équilibre stable, quelle que soit son étendue, comme la surface plane, horizontale et tournée vers le haut, d'un liquide pesant placé dans les circonstances ordinaires. Supposons que notre tube soit très-large, ou plutôt qu'il soit remplacé par un cylindre de plusieurs centimètres de diamètre, et que, d'une autre part, la surface inférieure de la colonne d'huile étant toujours plane et horizontale, on puisse, sans agiter le mélange environnant, faire varier la densité de celui-ci et la rendre un peu plus petite que celle de l'huile : à l'instant où ce chan-

[1] *Sur les phénomènes que présente une masse liquide libre et soustraite à l'action de la pesanteur*, 1re partie. (*Mémoires de l'Académie*, t. XVI.)

gement de densité aura lieu, l'action de la pesanteur sur la colonne d'huile cessera d'être neutralisée. Maintenant, d'après les raisonnements des paragraphes 7 et 10, il est aisé de voir que moins la pesanteur a d'intensité, plus le diamètre qui correspond à la limite de la stabilité est considérable. Prenons, conséquemment, le diamètre de notre cylindre assez grand pour avoisiner celui qui constituerait la limite correspondant à la faible action que la pesanteur exerce sur l'huile par suite de la différence de densité ci-dessus; alors la surface qui termine inférieurement la colonne ne pourra plus conserver son état d'équilibre; elle se déformera donc, et si, comme nous le supposons, la densité du mélange n'est devenue que fort peu inférieure à celle de l'huile, en sorte que la pesanteur n'agit sur ce dernier liquide qu'avec une très-faible intensité, la déformation de la surface aura lieu avec une extrême lenteur. On pourra, par conséquent, observer ainsi avec facilité et sur une grande échelle toutes les circonstances et toutes les phases du phénomène.

§ 47. J'ai réalisé l'expérience que je viens de décrire en faisant usage, pour renfermer le mélange alcoolique, d'un vase semblable à celui dont M. Plateau s'est servi dans ses recherches *sur les phénomènes que présente une masse liquide sans pesanteur*. Ce vase était à parois planes formées de plaques de verre rectangulaires assemblées dans un châssis en fer; il était ouvert en haut, et une plaque, également en verre et qui pouvait glisser à volonté sur les bords de l'ouverture, lui servait de couvercle. Le milieu de ce couvercle était percé d'un trou fermé par un bouchon, et à travers ce bouchon passait à frottement doux une tige de fer à laquelle était adapté, par le centre de sa base supérieure, le cylindre ouvert par le bas qui devait contenir la colonne d'huile. Ce cylindre avait 7 centimètres de hauteur et 8 de diamètre intérieur; le bord de son orifice avait été usé avec soin pour qu'il fût bien plan. Enfin, le vase à parois planes ci-dessus était muni de vis calantes et portait, à sa partie inférieure, un robinet servant à donner écoulement au mélange.

Voici maintenant comment j'opérais dans les différentes expériences qui vont suivre. Je plaçais le vase sur une table vis-à-vis d'une fenêtre, et je le remplissais, jusqu'à la hauteur d'environ huit centimètres, d'un mélange

d'alcool et d'eau d'une densité plus grande que celle de l'huile; ce mélange marquait 21 degrés à l'aréomètre de Baumé. Je posais ensuite sur le vase son couvercle portant la tige à laquelle était adapté le cylindre de verre, et je reculais ce couvercle de manière à laisser entre l'un de ses bords et le bord supérieur de la face correspondante du vase un espace de deux à trois centimètres. Cela fait, à l'aide de la tige je remontais suffisamment le cylindre pour que son orifice ne plongeât point dans le mélange alcoolique; j'introduisais dans le vase, par l'espace libre ci-dessus, un tube en forme de siphon renversé dont la courte branche avait pour hauteur celle du cylindre, et la plus longue, la hauteur du vase; je fermais hermétiquement avec le doigt l'orifice de cette dernière branche, afin d'empêcher le liquide de s'introduire dans le tube par l'orifice de la courte branche; j'engageais celle-ci dans l'intérieur du cylindre et je l'y faisais monter jusqu'à ce que son orifice fût prêt de s'appliquer contre la base de ce cylindre; puis, écartant le doigt de l'orifice de la longue branche et tenant, d'une main, le tube dans sa position, de l'autre, j'abaissais verticalement le cylindre dans le mélange. Le tube donnant issue à l'air du cylindre, je parvenais ainsi à remplir celui-ci du liquide ambiant. Je remontais ensuite le cylindre de façon que son orifice ne restât plus plongé dans le mélange que d'environ un centimètre; j'enlevais le tube, et je le remplaçais par un petit entonnoir dont le col allongé était recourbé à son extrémité et venait s'engager dans le liquide du cylindre. Je versais alors de l'huile par cet entonnoir : l'huile, en vertu de sa moindre densité, s'élevait dans le cylindre et y prenait la place du mélange; je continuais à verser de l'huile jusqu'à ce que tout le cylindre en fût rempli et qu'il y en eût même un excès. Afin d'établir une adhérence plus parfaite entre l'huile et la surface intérieure du cylindre et d'empêcher qu'une couche de mélange ne restât interposée entre les deux, j'avais eu soin, avant de placer le couvercle sur le vase, de graisser très-légèrement avec un peu de saindoux cette même surface intérieure.

Le cylindre étant rempli d'huile, à l'aide d'une petite seringue dont le bec, convenablement recourbé, avait une longueur telle, qu'introduit dans l'huile du cylindre, il pût atteindre la base de celui-ci, j'enlevais d'abord

les bulles de mélange qui pouvaient se trouver dans l'huile, puis l'excès de l'huile jusqu'à ce que la surface de ce liquide, de convexe qu'elle était, fût devenue bien plane. Après avoir rendu, par le moyen des vis calantes du vase, cette surface sensiblement horizontale, je versais avec précaution, à l'aide d'un autre petit entonnoir recourbé dont le bec affleurait la surface du mélange, un nouveau mélange alcoolique, quelque peu moins dense que l'huile, et qui marquait environ 24 degrés à l'aréomètre de Baumé : ce second mélange se plaçait au-dessus du premier sans se mêler avec lui, et était en quantité suffisante pour former une couche ayant à peu près trois centimètres de hauteur. Les choses étant ainsi disposées, j'ouvrais un peu le robinet du vase pour laisser écouler très-lentement le mélange le plus dense; je plaçais l'œil à la hauteur de l'orifice du cylindre, et j'observais.

§ 48. Voici d'abord les résultats d'une première expérience faite simplement en vue de vérifier mes prévisions relatives à la forme générale de la surface dans les premiers moments de la déformation.

La surface inférieure de la masse d'huile resta, sans éprouver la moindre altération, plane et horizontale, aussi longtemps qu'elle demeura en contact avec le mélange le plus dense; mais dès que, par l'écoulement graduel de ce dernier, la surface dont il s'agit se trouva dans le mélange le moins dense, elle commença à s'altérer, et cela avec une excessive lenteur. J'ai reconnu de cette manière :

1° Que la surface déformée ne se composait, en effet, que d'une seule convexité et d'une seule concavité;

2° Que la portion convexe entourait en partie la portion concave en présentant la forme d'un croissant;

3° Qu'à un même instant de la déformation, la flèche de la portion convexe était moindre que celle de la portion concave.

Les figures 1 et 2 donneront une idée plus nette de la surface déformée. La figure 1 est une coupe de cette surface par un plan horizontal mené par le bord de l'orifice du cylindre; la ligne ponctuée *d e c f g* indique la séparation entre la partie convexe *d h n i g* et la partie concave *m d e c f g*. La figure 2 représente la courbe sinueuse suivant laquelle cette même surface

serait coupée par un plan vertical passant par l'axe du cylindre et par les sommets respectifs des deux portions convexe et concave.

§ 49. Lorsque, dans cette expérience, on laisse la déformation continuer, les portions convexe et concave prennent, comme on devait s'y attendre, de plus en plus de développement, et l'on voit la dernière se transformer en une grosse bulle de mélange alcoolique qui gagne la partie supérieure du cylindre; sans la présence du mélange le plus dense contre lequel l'huile, qui fait alors saillie en dehors du cylindre, vient s'appuyer, la bulle alcoolique ci-dessus serait, sans nul doute, suivie d'autres bulles, tandis que des sphères d'huile descendraient au fond du vase, et toute l'huile finirait par sortir du cylindre, en sorte que les choses se passeraient, entre l'huile et le mélange alcoolique, de la même manière qu'elles se passent, dans mes tubes, entre le liquide qu'ils contiennent et l'air. Mais il n'est point inutile de dire ici que l'on peut arrêter la déformation avant qu'elle soit dans une phase trop avancée, et rétablir ainsi la forme plane de la surface, pour refaire, au besoin, l'expérience du paragraphe précédent sans passer par toutes les manipulations que j'ai décrites : pour cela, il suffit de fermer à temps le robinet et de verser aussitôt dans le vase, à l'aide d'un entonnoir, dont le col plonge jusqu'au fond de ce dernier, une quantité du mélange le plus dense suffisante pour que la surface de séparation de celui-ci et du mélange le moins dense remonte plus haut que l'orifice du cylindre; la surface déformée, se trouvant alors immergée dans le premier de ces deux mélanges, reprend sa forme plane.

§ 50. Pour arriver, par la théorie, à une valeur approchée du plus grand diamètre limite, j'ai employé la méthode dont M. Hagen [1] s'est servi dans le but de déterminer approximativement la limite de la stabilité du cylindre liquide, en profitant des observations de M. Plateau [2], qui donnent à cette méthode une plus grande exactitude. Mais l'application de cette même méthode au cas dont il s'agit ici, exige que l'on connaisse d'une manière plus précise certains éléments de la surface déformée, savoir : la position du point d'inflexion c de la courbe sinueuse de la figure 2; celles

[1] *Ueber die Auflösung flüssiger Cylinder in Tropfen.* (Ann. de Poggendorff, t. LXXX, p. 559.)
[2] *Ueber die Gränze der Stabilität eines flüssigen Cylinders.* (Ibid., p. 566.)

des sommets *a* et *b* des deux portions de cette courbe; le genre de variation que subit la courbure des arcs *mac* et *cbn*, à partir de ces sommets jusqu'aux deux extrémités *m* et *n*; les formes respectives des sections perpendiculaires au plan de cette même courbe et passant par les sommets *a* et *b*; enfin, le rapport des deux flèches *as* et *bt*. Afin d'obtenir ces éléments, j'ai fait deux nouvelles expériences sur la surface déformée, l'une pour observer la position du point d'inflexion, celles des deux sommets, la variation de la courbure des arcs *mac* et *cbn*, et les formes des sections perpendiculaires; l'autre, pour obtenir le rapport des deux flèches.

§ 51. Avant d'effectuer ces expériences, j'ai marqué avec de l'encre sur la surface extérieure du cylindre et au bord de son orifice, d'abord deux points dans la direction d'un diamètre de ce bord, puis deux autres points dans la direction d'un second diamètre perpendiculaire au précédent, et enfin quatre derniers points dans les directions de deux droites parallèles à ce second diamètre et menées par les milieux des deux moitiés du premier. On conçoit que, pour obtenir la position de ces divers points, il m'a suffi de décrire sur un papier une circonférence de même rayon que le bord extérieur de l'orifice, de tracer ensuite les deux diamètres et les deux parallèles ci-dessus, et de poser sur cette figure le bord extérieur du cylindre, de manière qu'il coïncidât avec la circonférence.

Ces points ainsi marqués, j'ai procédé à l'expérience du paragraphe 47. Avant d'ouvrir le robinet, j'ai fait tourner le cylindre sur son axe jusqu'à ce que le diamètre mené par les deux premiers points dont j'ai parlé fût parallèle à l'une des faces du vase; puis j'ai laissé écouler une certaine quantité du mélange le plus dense; mais peu après que la surface de l'huile eut commencé à se déformer, j'ai fermé le robinet : la déformation a bientôt cessé de progresser, le sommet de la partie convexe venant s'appuyer sur le mélange le plus dense, et la surface est demeurée dans cet état. Maintenant, on comprend qu'un défaut d'horizontalité extrêmement petit du bord de l'orifice dans un sens ou dans un autre, doit faire varier l'orientation du plan de la courbe sinueuse en amenant le sommet de la partie convexe du côté le plus bas; j'ai donc pu, au moyen des vis calantes du vase, faire tourner le plan ci-dessus de manière qu'il me parût

passer exactement par les deux premiers points dont il a été question plus haut, et cela par une inclinaison de l'appareil tout à fait insensible à l'œil. Les choses étant ainsi disposées, j'ai ouvert de nouveau le robinet pour laisser la déformation continuer librement.

Plaçant d'abord l'œil dans la direction des deux seconds points, c'est-à-dire dans celle du diamètre perpendiculaire au plan de la courbe sinueuse, j'ai reconnu, autant du moins qu'on pouvait s'en assurer au simple aspect de la figure, que le point d'inflexion *c* (*fig.* 2) se trouvait sur la droite *mn* et au milieu de cette droite.

J'ai porté ensuite mon attention sur les deux sommets *a* et *b*, et pour juger de leur position, j'ai placé l'œil successivement dans les directions des deux derniers systèmes de points. Ces sommets m'ont paru situés dans les verticales qui couperaient ces directions; en d'autres termes, ils m'ont paru correspondre verticalement aux milieux *s* et *t* des deux moitiés de l'axe *mn* de la courbe sinueuse.

En troisième lieu, dans ces mêmes positions de l'œil, j'ai examiné le genre de variation que subit la courbure des deux arcs concave et convexe de la courbe sinueuse. Les deux moitiés de chacun de ces arcs m'ont paru symétriques de part et d'autre du sommet, en sorte que la courbure s'annule non-seulement au point d'inflexion *c*, mais encore aux deux extrémités *m* et *n*.

En quatrième lieu, plaçant l'œil dans le plan de la courbe sinueuse d'abord du côté de la portion convexe de la surface, puis du côté de la portion concave, j'ai observé les formes respectives des deux sections perpendiculaires passant par les sommets *b* et *a*. La courbure de la section convexe allait en diminuant à partir du sommet *b* et paraissait s'annuler au bord de l'orifice; celle de la section concave allait également en diminuant à partir du sommet *a*, mais elle changeait de sens près de ce même bord; enfin, la courbure de cette dernière section se montrait, au sommet, beaucoup moindre que celle que présentait, en ce même point, l'arc concave *mac* de la courbe sinueuse.

On comprend que toutes ces observations n'ont pu être faites sans qu'il ait été nécessaire de rétablir plus d'une fois la forme plane de la surface (§ 49).

Après avoir obtenu les éléments ci-dessus, je me suis demandé si ceux qui se rapportent à la portion concave de la surface pouvaient être réellement admis tels que je les avais observés. En effet, le pouvoir réfringent de l'huile d'olive étant plus grand que celui du mélange alcoolique, notre cylindre plein d'huile doit produire une altération apparente dans la forme des objets placés dans son intérieur et vus à travers ses parois; il était donc possible que la différence observée entre les courbures des deux sections rectangulaires de la portion concave de la surface fût uniquement due à cette cause. Afin d'éclaircir la chose, j'ai fait l'expérience suivante.

J'ai d'abord mêlé, au moyen d'une spatule de bois, les deux couches alcooliques du vase de manière à obtenir un mélange unique dont la densité différât fort peu de celle de l'huile. Après avoir extrait du vase, par le robinet, une portion de ce mélange, j'en ai fait passer dans l'intérieur de l'huile, à l'aide de l'entonnoir à bec recourbé, une quantité telle, que la sphère qu'elle y formait eût un diamètre égal à la moitié de celui du cylindre : cette sphère, par suite d'un petit excès de densité, descendit lentement et vint reposer sur la surface libre de la masse d'huile. J'ai incliné alors convenablement l'appareil de façon que la sphère dont il s'agit touchât la paroi du cylindre et que son centre se trouvât dans le plan qui avait contenu la courbe sinueuse. Cela fait, j'ai observé la courbure de la partie supérieure de cette même sphère d'abord dans ce plan, puis dans une direction perpendiculaire, et je n'ai pas remarqué de différence sensible; d'où j'ai conclu que l'effet des réfractions sur les courbures des deux arcs rectangulaires de la portion concave de la surface déformée était très-faible, et qu'ainsi la différence de courbure dont j'ai parlé était bien réelle.

§ 52. Restait encore l'expérience relative au rapport entre les deux flèches, rapport qu'il s'agissait de déterminer à un même instant de la déformation. Pour cela, deux pointes en fer p et q (*fig.* 3), mobiles dans le sens de leur longueur, ont été placées, l'une à l'intérieur du cylindre, dans la masse d'huile, l'autre à l'extérieur et au-dessous du plan de l'orifice, dans des positions et à des distances de ce plan telles, que le sommet

de la portion convexe de la surface déformée atteignît la dernière à l'instant précis où celui de la portion concave venait toucher la première; il est évident que les flèches correspondantes à cet instant étaient les distances mêmes des deux pointes au plan de l'orifice. Voici comment je suis parvenu à disposer convenablement l'expérience dont il s'agit.

La tige de la pointe *p* était façonnée en vis et traversait la base du cylindre dans un écrou *cd* fixé à cette base; je pouvais ainsi, en tournant le bouton *e*, faire monter ou descendre graduellement la pointe. L'écrou *cd* était placé de telle manière, que la pointe *p* étant abaissée au niveau du plan de l'orifice correspondait exactement au milieu de l'une des deux moitiés du diamètre passant par les deux premiers points dont il a été question au paragraphe précédent. Il résultait de là et de ce que nous avons vu relativement à la position des sommets *a* et *b* (*fig.* 2), que la pointe *p* était comprise dans le plan de la courbe sinueuse lorsque ce plan passait par les deux premiers points, et que le sommet de la portion concave de la surface déformée devait nécessairement l'atteindre.

La partie inférieure de la tige de la pointe *q* était également taillée en vis et s'engageait dans un écrou porté sur un pied en plomb *fg*, lequel reposait sur le fond du vase. Cette tige était munie vers son milieu de trois petits bras horizontaux, dont l'un est représenté en *h*, et pour la faire tourner dans son écrou, il suffisait de pousser très-légèrement ces petits bras l'un après l'autre au moyen d'un fil de fer tenu à la main. Je pouvais ainsi, sans déranger le pied *fg*, faire monter ou descendre graduellement la pointe *q*.

Maintenant, j'ai procédé à l'expérience de la manière suivante. Après avoir séparé le cylindre du couvercle du vase, je le posai, par son orifice, sur un plan horizontal, puis j'établis successivement la coïncidence entre le fil du cathétomètre et un trait *i* marqué sur la partie extérieure de la tige, d'abord lorsque la pointe *p* était en contact avec le plan horizontal, et ensuite lorsqu'elle était remontée à une hauteur que je jugeai convenable pour l'expérience; la différence entre les deux indications de l'échelle me donnait la distance exacte de la pointe au plan de l'orifice.

Cette distance étant mesurée, j'interceptai avec un peu de saindoux le

passage de l'air à travers le petit espace qui pouvait exister entre la tige et son écrou, en prenant, toutefois, la précaution de laisser intacte la position de la pointe; j'adaptai ensuite le cylindre au couvercle du vase; je le remplis d'huile pour refaire l'expérience du paragraphe 47, et je disposai les choses de façon que le plan de la courbe sinueuse passât par les deux premiers points (§ précéd.). La surface de l'huile étant de nouveau rendue plane (§ 49), je plaçai la pointe *q* au-dessous de cette surface à une distance qui était d'environ deux millimètres moindre que celle à laquelle se trouvait la pointe *p* au-dessus de cette même surface, et je l'avançai ou je la reculai dans un sens ou dans un autre jusqu'à ce qu'elle me parût correspondre verticalement au milieu de la seconde moitié du diamètre passant par les deux premiers points. Cela fait, en ouvrant un peu le robinet du vase, je laissai la déformation s'effectuer, et à l'instant où je vis que le sommet de la portion concave de la surface coïncidait avec la pointe *p*, j'observai le sommet de la portion convexe. Comme ce sommet n'avait point encore, à cet instant, atteint la pointe *q*, j'estimai à l'œil la distance qui l'en séparait, et, après avoir fermé le robinet, je rétablis la surface plane de l'huile en versant rapidement dans le vase une quantité suffisante du mélange le plus dense (ibid.). Je remontai alors la pointe *q* d'une quantité que je jugeais égale à celle dont cette pointe m'avait paru distante du sommet de la portion convexe, et je recommençai l'expérience. La coïncidence n'étant point encore tout à fait simultanée pour les deux pointes, je modifiai de nouveau d'une petite quantité la position de la pointe *q*, et je parvins ainsi, après quelques tâtonnements, à obtenir la simultanéité cherchée. Enfin, je mesurai, au cathétomètre, la distance de la pointe *q* au plan de l'orifice, en établissant la coïncidence entre le fil de l'instrument et le bord de cet orifice, puis entre le même fil et la pointe.

§ 53. Comme il s'agit, dans la recherche qui nous occupe, de l'état de la surface dans les premiers moments de la déformation, il semble, d'abord, qu'il faudrait disposer les choses de manière à ne mesurer que des flèches très-petites; cependant, une cause d'erreur, dont l'influence est plus sensible pour de petites flèches, m'a contraint de renoncer à l'emploi de celles-ci. Cette cause provient de ce que, dans les opérations pré-

paratoires, lorsqu'on enlève l'excès de l'huile du cylindre, il est extrêmement difficile de juger du point précis où la surface est exactement plane; en effet, si l'on n'a pas enlevé tout à fait assez d'huile ou si l'on en a enlevé un peu trop, de façon que la surface soit imperceptiblement convexe ou concave, l'excès ou le manque de liquide augmentera, dans le premier cas, la flèche de la portion convexe, et, dans le second, celle de la portion concave; et l'on comprend que l'erreur qui en résultera influera d'autant plus sur le rapport des deux flèches, que celles-ci seront plus petites. Ces considérations m'ont donc engagé à ne me servir que de flèches un peu grandes; pour m'assurer, d'ailleurs, qu'avant le commencement de la déformation, la surface de l'huile ne présentait point de courbure sensible à l'œil, j'appliquai contre l'une des faces du vase un papier blanc sur lequel une droite horizontale était tracée à une hauteur convenable, et j'observai par réflexion l'image de cette droite sur la surface dont il s'agit.

Voici actuellement les résultats des mesures :

Flèche de la portion concave	$10^{mm},10$
Flèche de la portion convexe	$7^{mm},52$
Rapport de la plus grande flèche à la plus petite	$1^{mm},34$

Le rapport des deux flèches varie sans doute avec les valeurs absolues de celles-ci; mais comme les cordes des deux arcs de la courbe sinueuse sont chacune de 40 millimètres, et qu'ainsi la plus grande de nos flèches dépasse à peine le quart de cette corde, on doit regarder comme probable que le rapport ci-dessus s'éloigne peu de ce qu'il serait si les mesures avaient pu être prises pour le cas de flèches très-petites.

§ 54. Les éléments relatifs à la forme que prend la surface liquide lorsqu'elle perd spontanément sa forme plane étant ainsi déterminés, et ces éléments devant être évidemment les mêmes à l'égard des expériences faites dans l'air avec mes tubes, appliquons-y la théorie.

Désignons par γ le rayon de courbure au sommet b de l'arc cbn de la courbe sinueuse (*fig.* 2), et par λ le rayon de courbure, au même sommet, de la section perpendiculaire; désignons aussi par γ' et λ' les rayons de

courbure analogues qui se rapportent au sommet a. La pression exercée par le liquide sur lui-même au sommet b et rapportée à l'unité de surface aura pour expression

$$P + \frac{A}{2}\left(\frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\lambda}\right),$$

et celle du sommet a sera, à cause de la concavité,

$$P - \frac{A}{2}\left(\frac{1}{\gamma'} + \frac{1}{\lambda'}\right).$$

Maintenant, il suit des considérations exposées aux paragraphes 7 et 10, que la limite de la stabilité de la surface correspond au cas où la différence des deux pressions ci-dessus est égale au poids d'un filet liquide vertical ayant pour hauteur la différence de niveau des deux sommets. Or, si nous nommons f la flèche de la portion convexe, f' celle de la portion concave, ρ la densité du liquide et g la gravité, ce poids sera, en prenant la base du filet pour unité de surface, $g\rho(f+f')$; l'égalité entre la différence des pressions et ce même poids donnera donc :

$$\frac{A}{2}\left(\frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\lambda} + \frac{1}{\gamma'} + \frac{1}{\lambda'}\right) = g\rho\,(f+f') \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (1)$$

Cela posé, occupons-nous d'abord de la détermination approximative des quantités $\frac{1}{\gamma}$, $\frac{1}{\gamma'}$ et $\frac{1}{\lambda}$. Rappelons-nous que les arcs aux sommets desquels ces quantités se rapportent, sont symétriques de part et d'autre de ces sommets, et que leur courbure va en diminuant à partir de là jusqu'à s'annuler aux extrémités de ces mêmes arcs (§ 51); prenons donc, pour les représenter avec le moins d'erreur possible, une courbe dans laquelle nous puissions trouver des arcs offrant ces mêmes caractères, et notre choix tombera naturellement sur la sinusoïde : ce choix est appuyé, en outre, par l'aspect des arcs dont il s'agit dans la figure liquide.

En appelant r le rayon du tube, ou, ce qui revient au même, la corde cn de l'arc cbn de la courbe sinueuse, l'équation d'une sinusoïde ayant

deux de ses points d'inflexion successifs en c et en n et ayant pour ordonnée *maxima* la flèche bt ou f, est évidemment

$$y = f \sin \frac{\pi}{r} x,$$

d'où l'on déduit pour le rayon de courbure du sommet la quantité $\frac{r^2}{\pi^2} f$; d'après ce qui précède, nous pourrons donc considérer cette quantité comme étant très-voisine de la vraie valeur de γ, en sorte que nous pourrons poser, avec une approximation suffisante,

$$\frac{1}{\gamma} = \frac{\pi^2}{r^2} f.$$

Au sommet d'un arc de sinusoïde ayant deux de ses points d'inflexion en m et en c, et ayant pour ordonnée *maxima* la flèche as ou f', le rayon de courbure sera évidemment aussi $\frac{r^2}{\pi^2} f'$, et l'on pourra écrire, avec la même approximation,

$$\frac{1}{\gamma'} = \frac{\pi^2}{r^2} f'.$$

Si nous concevons par le point t, milieu du rayon de l'orifice, une droite horizontale perpendiculaire à mn et terminée au bord de l'orifice, cette droite sera la corde de la section perpendiculaire passant par le sommet b, et l'on trouvera aisément qu'elle a pour valeur $r\sqrt{3}$; il suffit conséquemment, pour avoir l'expression approchée de $\frac{1}{\lambda}$, de remplacer r^2 par $3r^2$ dans l'expression ci-dessus de $\frac{1}{\gamma}$, ce qui donnera

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{\pi^2}{3r^2} f.$$

Reste la quantité $\frac{1}{\lambda'}$ qui appartient à la section perpendiculaire passant par le sommet a de la portion concave. Ici, la chose est moins facile : car nous ne connaissons pas la position exacte des points d'inflexion; ce-

pendant, afin d'avoir quelques données, imaginons un arc de sinusoïde contenu dans le plan de cette section, ayant son sommet au même point a et ses points d'inflexion au bord de l'orifice; la corde de cet arc sera, comme précédemment, $r\sqrt{3}$, et la flèche sera f'; si donc nous désignons par ε le rayon de courbure au sommet de ce même arc, nous aurons évidemment $\frac{1}{\varepsilon} = \frac{\pi^2}{3r^2} f'$; or, il résulte de la présence des points d'inflexion dans l'arc réel de notre section qu'en considérant cet arc comme appartenant à une sinusoïde, il est intérieur à celui dont nous venons de parler, et qu'ainsi sa courbure, au sommet a, est plus forte que celle de ce dernier. D'un autre côté, nous nous rappellerons que cette même courbure est, d'après l'observation, plus faible que celle qui appartient au sommet de l'arc *mac* de la courbe sinueuse, et qui est mesurée par $\frac{1}{\gamma'}$ (*); la valeur de $\frac{1}{\lambda'}$ est donc comprise entre celles de $\frac{1}{\varepsilon}$ et de $\frac{1}{\gamma'}$, c'est-à-dire entre $\frac{\pi^2}{3r^2} f'$ et $\frac{\pi^2}{r^2} f'$; mais il serait bien difficile de juger, à l'inspection de la figure liquide, si la courbure dont il s'agit s'approche plus de l'une de ces limites que de l'autre, la déformation amenant un changement progressif et l'œil ne pouvant observer que successivement les deux arcs à comparer. Dans cette incertitude, afin de nous éloigner le moins possible de la vérité, nous prendrons, comme valeur approximative de $\frac{1}{\lambda'}$, la moyenne entre celles de $\frac{1}{\varepsilon}$ et de $\frac{1}{\gamma'}$, ce qui donne

$$\frac{1}{\lambda'} = \frac{\frac{\pi^2}{3r^2} f' + \frac{\pi^2}{r^2} f'}{2} = \frac{2\pi^2}{3r^2} f'.$$

A la vérité, nous pouvons commettre ainsi une erreur notable, puisque des deux quantités dont nous prenons la moyenne l'une n'est que le tiers de l'autre; mais comme dans la parenthèse de l'équation (1), le terme $\frac{1}{\lambda'}$ est ajouté à trois autres termes du même ordre, l'erreur en question ne peut influer beaucoup sur le résultat définitif.

(*) On sait que l'unité divisée par le rayon de courbure est la mesure de la courbure elle-même.

Substituons donc dans l'équation (1) les valeurs ci-dessus adoptées pour les quantités $\frac{1}{\gamma}$, $\frac{1}{\lambda}$, $\frac{1}{\gamma'}$ et $\frac{1}{\lambda'}$; cette équation se réduira à

$$\frac{A\pi^2}{6r^2}(4f + 5f') = g\rho(f + f') \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (2)$$

Maintenant, les résultats consignés à la fin du paragraphe précédent donnent $f' = 1{,}54\,f$, ce qui, substitué dans l'équation (2), fait disparaître f', et l'on a simplement, après réduction,

$$0{,}7621.\frac{A\pi^2}{r^2} = g\rho \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (3)$$

Reste la constante A. Pour la déterminer, nous nous servirons de la formule connue qui exprime la loi de l'ascension d'un liquide dans un tube capillaire. A étant, comme ci-dessus, le coefficient des parties des pressions qui dépendent des courbures, ρ la densité du liquide, g la gravité, et h désignant la hauteur à laquelle le liquide s'élève dans un tube capillaire de rayon μ, cette formule est :

$$\frac{A}{\mu} = g\rho h;$$

on a conséquemment

$$A = g\rho h\mu,$$

ou, plus simplement, si nous convenons que h représente en millimètres la hauteur à laquelle le liquide s'élève dans un tube capillaire d'un millimètre de rayon,

$$A = g\rho h.$$

Par la substitution de cette valeur, l'équation (3) devient

$$0{,}7621.\frac{\pi^2 h}{r^2} = 1,$$

et l'on en déduit pour la valeur de r, c'est-à-dire pour la moitié du plus grand diamètre limite,

$$r = \pi \sqrt{0,7621 . h};$$

enfin si, pour avoir l'expression du plus grand diamètre limite, nous doublons les deux membres de l'équation ci-dessus, et que nous effectuïons le calcul du coefficient numérique, il viendra

$$2r = 5,485 . \sqrt{h} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

§ 55. Cette formule très-simple exprimerait donc, en millimètres, la valeur du plus grand diamètre limite, pour un liquide quelconque, en fonction de la hauteur à laquelle ce liquide s'élève dans un tube capillaire d'un millimètre de rayon; elle nous apprendrait que ce plus grand diamètre limite est proportionnel à la racine carrée de la hauteur dont il s'agit. Examinons conséquemment si elle présente un accord suffisant avec les résultats de l'expérience.

Rappelons-nous que la méthode d'induction expérimentale exposée dans la première partie de ce travail, nous a conduit à trouver (§ 39) pour l'eau distillée, à la température ordinaire, et en désignant le plus grand diamètre limite par L,

$$L = 21^{mm},44;$$

or, en prenant pour la hauteur h relative à l'eau distillée la valeur $14^{mm},84$ obtenue, à la température de 16°,5C, par M. Frankenheim (*), qui a mesuré ces hauteurs pour un grand nombre de liquides, et substituant cette valeur dans la formule (4), nous trouvons :

$$2r = 21^{mm},13.$$

Ce nombre ne s'écarte pas d'un tiers de millimètre du précédent: la différence $0^{mm},31$ ne s'élève qu'aux 14 millièmes de celui-ci.

(*) *Biblioth. universelle*, nouvelle série, t. III, p. 145, 1836.

§ 56. Les deux méthodes qui nous ont conduits à ces résultats si rapprochés n'ayant absolument rien de commun, se confirment ainsi mutuellement; mais comme chacune d'elles n'est qu'approximative, et que nous n'avons pas de raison péremptoire pour attribuer plus de confiance à l'un des résultats qu'à l'autre, nous adopterons comme coefficient de $\sqrt{h}$, dans l'expression générale du plus grand diamètre limite, la moyenne entre celui que contient la formule (4) et celui qu'elle devrait contenir pour qu'elle donnât, relativement à l'eau distillée, le nombre $21^{mm},44$ obtenu par l'autre méthode.

Posant donc $21,44 = a\sqrt{14,84}$, on en déduit $a = 5,566$, et la moyenne entre ce nombre et le coefficient 5,485 de la formule (4) est 5,525. Si donc nous représentons le plus grand diamètre limite par D, la formule générale que nous adopterons pour en exprimer la valeur très-approchée, sauf à soumettre cette formule à de nouvelles vérifications, sera

$$D = 5,525.\sqrt{h} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (5)$$

Cette formule donnerait pour l'eau distillée

$$D = 21^{mm},28,$$

nombre qui ne diffère de $21^{mm},44$ que des 7 millièmes de ce dernier.

Voyons maintenant si notre formule (5) s'applique avec une exactitude suffisante à d'autres liquides.

§ 57. J'ai d'abord essayé l'alcool, et afin de pouvoir me servir de la valeur de h donnée pour ce liquide par M. Frankenheim, j'ai employé un alcool de même densité que celui dont ce savant a fait usage : cette densité était de 0,857. J'ai mesuré les flèches de rupture correspondantes à six tubes de diamètres différents, en procédant, dans les expériences, de la même manière que pour l'eau distillée (§§ 22 à 25); seulement, comme les valeurs isolées des flèches présentaient entre elles, pour un même diamètre, des différences un peu plus grandes que dans le cas de ce dernier liquide, j'ai pris avec chaque tube douze mesures au lieu de six. Pour les mêmes raisons que celles qui ont été exposées au paragraphe 26, je n'ai pu me-

surer les flèches de rupture de la surface concave qu'à l'égard des trois tubes les plus larges; j'ai donc fait avec chacun de ces derniers six expériences pour la surface convexe et six autres pour la surface concave, et j'ai pris encore pour la valeur moyenne définitive de la flèche la moyenne entre celles de ces deux séries (§ 33); quant aux trois tubes les plus étroits, j'ai fait avec chacun d'eux douze expériences pour la surface convexe, et après avoir pris la moyenne de chacune de ces séries, je l'ai augmentée, comme dans le cas de l'eau distillée (*ibid.*), de la demi-différence moyenne entre les flèches de la concavité et celles de la convexité dans les tubes larges, et j'ai pris alors ce résultat pour la valeur moyenne définitive de la flèche. Je dois ajouter ici que j'ai employé l'instrument à plaque (§ 28) pour obtenir la suspension de l'alcool dans le tube le plus large, et que, pendant la durée totale de l'ensemble de mes expériences, la température a varié de 16° à 22° C.

J'ai dit que, pour un même tube, les valeurs isolées s'écartaient un peu plus entre elles que dans le cas de l'eau distillée; voici la série où s'est montrée la plus grande différence; elle se rapporte au diamètre $8^{mm},93$ et à la surface concave:

$3^{mm},97$, $3^{mm},83$, $4^{mm},05$, $3^{mm},90$, $3^{mm},80$, $3^{mm},70$.

Le tableau suivant renferme les valeurs des diamètres, les moyennes des flèches relatives à chacune des deux espèces de surfaces, et enfin les valeurs moyennes définitives des flèches:

DIAMÈTRES.	FLÈCHES DE RUPTURE de la surface convexe.	FLÈCHES DE RUPTURE de la surface concave.	VALEURS MOYENNES des flèches.
mm 2,46	mm 3,75	»	mm 3,81
3,75	4,15	»	4,21
5,40	4,26	»	4,32
7,34	3,96	mm 4,23	4,09
8,93	3,84	3,87	3,85
10,30	3,04	3,11	3,07

§ 58. A l'aide de ces données, j'aurais pu chercher le plus grand diamètre limite pour l'alcool, en calculant les constantes de l'équation (1) du paragraphe 56, ainsi que je l'ai fait pour l'eau distillée; mais avant d'entreprendre ces opérations, je me suis demandé si la courbe, qui représente la relation entre les flèches de rupture et les diamètres, ne serait pas, pour tous les liquides, semblable à elle-même? En adoptant *à priori* cette similitude, l'équation de la courbe se transforme de manière à ne plus renfermer d'autre constante indéterminée que la moitié du plus grand diamètre limite; si donc on substitue dans l'équation ainsi transformée chacun des couples de valeurs fournis par l'expérience pour un liquide donné, on obtiendra autant de valeurs de la moitié du plus grand diamètre limite; et si la similitude entre la courbe relative à ce liquide et celle qui est relative à l'eau distillée est bien réelle, ces dernières valeurs ne devront présenter entre elles que des différences assez petites pour pouvoir être attribuées aux erreurs d'observation.

L'existence de la similitude aurait, en outre, l'avantage de rendre plus simple le calcul du plus grand diamètre limite.

Cherchons conséquemment l'équation transformée, afin d'y substituer les couples de valeurs relatifs à l'alcool. L'équation de la courbe de l'eau distillée étant (§ 56)

$$y = a - bx \pm a\sqrt{1 - cx^2},$$

celle de la courbe d'un autre liquide sera, en admettant qu'elle puisse être de même forme,

$$y = a' - b'x \pm a'\sqrt{1 - c'x^2}.$$

Si ces deux courbes sont semblables, le rapport des coordonnées des points homologues est constant et égal à celui de leurs demi-grands axes; or, les points qui, dans les deux courbes, correspondent aux *maxima* d'abscisse étant évidemment homologues, si nous représentons par x' et x'' les abscisses de ces mêmes points, nous aurons (§ 41) $x' = \frac{1}{\sqrt{c}}$ pour la

première courbe, et $x'' = \frac{1}{\sqrt{c'}}$ pour la seconde, et, par suite, d'après ce qui précède,

$$\frac{\frac{1}{\sqrt{c}}}{\frac{1}{\sqrt{c'}}} = \frac{a}{a'},$$

ou bien

$$\frac{c'}{c} = \frac{a^2}{a'^2};$$

ce qui donne

$$c' = \frac{a^2 c}{a'^2} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (6)$$

D'une autre part, en désignant par y' et y'' les ordonnées correspondantes, dans les deux courbes, à ces mêmes *maxima* d'abscisse, nous aurons (*ibid.*) $y' = a - \frac{b}{c}$ et $y'' = a' - \frac{b'}{c'}$, et conséquemment nous obtiendrons aussi

$$\frac{a - \frac{b}{c}}{a' - \frac{b'}{c'}} = \frac{a}{a'}.$$

Substituant dans cette équation à c' sa valeur donnée par la relation (6), nous trouverons, après réduction,

$$\frac{b'}{b} = \frac{a}{a'};$$

d'où

$$b' = \frac{ab}{a'} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (7)$$

Ainsi, lorsque la courbe relative à un liquide quelconque est semblable à celle qui se rapporte à l'eau distillée, on peut remplacer dans l'équation de la première les constantes c' et b' par les valeurs que donnent les relations (6) et (7); cette équation devient alors

$$y = a' - \frac{ab}{a'} x^2 \pm \sqrt{a'^2 - a^2 c x^2} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (8)$$

On a vu (§ 57) que les valeurs moyennes trouvées pour a, b et c sont :

$$a = 10,7186$$
$$b = 0,0389$$
$$c = 0,019946.$$

Si l'on substitue ces valeurs dans l'équation (8), cette équation ne renfermera plus que la seule constante inconnue a', c'est-à-dire la moitié du plus grand diamètre limite, et elle pourra s'écrire sous la forme :

$$a'^3 - \left(0,7289.\ \frac{x^2}{y} + \frac{y}{2}\right) a'^2 - 0,4169.\ x^2 a' = 0,0869.\ \frac{x^4}{y} \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

§ 59. Telle est donc l'équation transformée en supposant la similitude. Maintenant remplaçons, dans cette équation, x et y par chacun des six couples de valeurs que renferment la première et la quatrième colonne du tableau du paragraphe 57, en prenant toujours pour abscisses les valeurs moyennes définitives des flèches et pour ordonnées les diamètres (§ 34); nous obtiendrons ainsi autant de valeurs correspondantes pour a', c'est-à-dire pour la moitié du plus grand diamètre limite. Le tableau suivant contient ces valeurs.

VALEURS DE y.	VALEURS DE x.	VALEURS DE a'.
mm 2,46	mm 3,81	mm 6,62
3,75	4,21	6,59
5,40	4,32	6,54
7,34	4,09	6,49
8,93	3,85	6,65
10,50	3,07	6,52
MOYENNE.		6,57

L'inspection de ce tableau fait voir qu'en effet les valeurs de a' s'éloignent peu entre elles, et montre, de plus, que les écarts sont irréguliè-

rement distribués; la plus grande différence d'avec la moyenne $6^{mm},57$ n'est que de $0^{mm},08$, ce qui dépasse à peine le centième de cette moyenne. Ce résultat permet, je pense, d'admettre comme réelle la similitude entre la courbe relative à l'alcool et celle qui se rapporte à l'eau distillée, et rend très-probable que la même chose a lieu pour tout autre liquide.

Nous pouvons, d'après cela, regarder la moyenne $6^{mm},57$ des six valeurs de a' comme représentant la valeur très-approchée de la moitié du plus grand diamètre limite, et si nous représentons ce dernier par M, nous aurons

$$M = 13^{mm},14.$$

Telle est donc, pour l'alcool que j'ai employé, la valeur du plus grand diamètre limite à laquelle conduit la méthode d'induction expérimentale.

Voyons actuellement ce que nous donnera la formule (5) du § 56. M. Frankenheim a obtenu $5^{mm},95$ pour la hauteur à laquelle s'élève, dans un tube d'un millimètre de rayon et à la température de 20°C, un alcool de même densité que celui dont j'ai fait usage; substituant donc cette valeur de h dans notre formule (5), nous trouvons

$$D = 13^{mm},48.$$

Si on compare ce résultat à celui que vient de nous donner la méthode d'induction expérimentale, on voit qu'il est supérieur à ce dernier; mais la différence $0^{mm},34$ n'en est que les 25 millièmes, en sorte que la formule (5) peut être regardée comme étant encore suffisamment exacte en ce qui concerne l'alcool. Nous devons remarquer, d'ailleurs, que la grande fluidité de ce liquide rend la détermination des flèches de rupture plus difficile que pour l'eau, et doit nuire conséquemment à la précision des résultats.

§ 60. Afin de compléter ce qui se rapporte à l'alcool, j'ai cherché, ainsi que je l'avais fait à l'égard de l'eau distillée (§ 30), le plus grand diamètre pour lequel la suspension de la colonne pouvait être réalisée. Le diamètre *maximum* pour lequel j'ai réussi a été de $11^{mm},65$; avec un diamètre de $11^{mm},90$, le liquide ne se maintient plus; la température était

de 17°C. La différence entre le diamètre 11^{mm},65 et le diamètre 13^{mm},48 conclu de la formule (5), est de 1^{mm},83. Cette différence est un peu plus grande que pour l'eau distillée : on se rappelle, en effet (*ibid.*) que, dans le cas de ce dernier liquide, la limite réalisable par mes procédés est de 19^{mm},85, qui, retranchée du nombre 21^{mm},28 déduit de la même formule (5), ne donne pour reste que 1^{mm},43. L'excès de la différence relative à l'alcool tient probablement encore à la grande fluidité de celui-ci.

§ 61. Le liquide que j'ai soumis ensuite à l'expérience est l'huile d'amande douce. J'ai pris les mesures des flèches de rupture correspondantes à cinq tubes différents, dont trois étaient assez larges pour donner les flèches de la surface concave. J'ai fait avec chacun de ces tubes le même nombre d'expériences qu'à l'égard de l'alcool et pour le même motif (§ 57), et j'ai procédé aussi pour les deux tubes les plus étroits de la même manière que dans le cas de ce dernier liquide. J'ai employé l'instrument à plaque pour obtenir la suspension de l'huile dans les deux tubes les plus larges, et, pendant la durée totale des expériences, la température a varié de 20° à 22°C.

La série qui renferme le plus grand écart entre les valeurs isolées des flèches est la suivante; elle se rapporte au diamètre 10^{mm},50 et à la surface concave.

4^{mm},70, 4^{mm},25, 4^{mm},55, 4^{mm},30, 4^{mm},30, 4^{mm},40.

J'ai réuni dans le tableau ci-dessous les diamètres des tubes, les moyennes des flèches relatives à chacune des deux espèces de surfaces, les valeurs moyennes définitives des flèches, et enfin les valeurs de a' ou de la moitié du plus grand diamètre limite, obtenues en substituant successivement dans l'équation (9) du paragraphe 58 chacun des cinq couples de valeurs de x et y.

DIAMÈTRES ou valeurs de y.	FLÈCHES DE RUPTURE de la surface convexe.	FLÈCHES DE RUPTURE de la surface concave.	VALEURS moyennes définitives des flèches ou valeurs de x.	VALEURS DE a'.
mm 2,46	mm 4,03	»	mm 4,17	mm 7,53
3,75	4,57	»	4,71	7,60
7,34	4,79	mm 4,96	4,87	7,47
10,50	4,15	4,42	4,28	7,58
12,34	2,89	3,31	3,10	7,30
			Moyenne	7,50

Ainsi qu'on le voit, les écarts des valeurs de a' sont encore irrégulièrement distribués ; la plus grande différence d'avec la moyenne $7^{mm},50$ est de $0^{mm},20$, et est, par conséquent, plus grande que dans le cas de l'alcool ; toutefois, cette différence ne s'élevant pas même aux 3 centièmes de la valeur moyenne, elle paraîtra, sans doute, assez petite pour faire admettre la condition de la similitude comme étant suffisamment satisfaite en ce qui concerne l'huile d'amande douce.

La moyenne ci-dessus peut donc encore être regardée comme représentant la valeur très-approchée de la moitié du plus grand diamètre limite; en désignant celui-ci par N, nous aurons conséquemment

$$N = 15^{mm},00.$$

D'un autre côté, prenant pour h le nombre $7^{mm},40$ que donne M. Frankenheim pour la hauteur de l'huile d'amande douce, à la température de 13°C, dans un tube d'un millimètre de rayon, on obtient par la formule (5)

$$D = 15^{mm},03.$$

Ici, les deux résultats ne présentent entre eux qu'une différence de $0^{mm},03$, différence qui n'atteint que les 2 millièmes du premier de ces deux résultats. Il est vrai que la température 13°C à laquelle M. Franken-

heim a mesuré la hauteur du liquide, est inférieure de 8° à la moyenne 21°C des températures de mes expériences, en sorte que la hauteur dont il s'agit doit être quelque peu trop grande; mais l'excès serait évidemment insuffisant pour altérer d'une manière notable la concordance des deux résultats ci-dessus, et la valeur exacte de *h* correspondante à 21°C ne ferait probablement que rapprocher encore davantage ces mêmes résultats.

§ 62. Dans le cas du liquide dont nous nous occupons, j'ai trouvé, toujours par les mêmes procédés que pour l'eau distillée, que la suspension pouvait encore être réalisée avec un diamètre de $13^{mm},50$, mais qu'elle ne le pouvait plus avec un diamètre de $13^{mm},82$; la température était de 17°C. Ce diamètre $13^{mm},50$ n'est inférieur au diamètre $15^{mm},03$ fourni par la formule (5) que de $1^{mm},53$; la différence est donc à peu près la même que pour l'eau distillée.

§ 63. L'accord satisfaisant qu'offre l'ensemble des résultats obtenus pour l'eau, l'alcool et l'huile d'amande douce, me paraît légitimer l'adoption des principes suivants :

1° Les courbes qui représentent, pour les différents liquides, la relation entre les flèches de rupture et les diamètres sont semblables entre elles;

2° A une même température, le plus grand diamètre limite, pour un liquide quelconque, est exactement ou sensiblement proportionnel à la racine carrée de la hauteur à laquelle ce liquide s'élève dans un tube capillaire d'un millimètre de rayon; on obtient une valeur très-approchée de ce plus grand diamètre limite, en multipliant la racine carrée ci-dessus par le nombre 5,525.

§ 64. J'ai néanmoins essayé une nouvelle vérification du second de ces principes à l'égard d'un quatrième liquide, savoir de l'éther sulfurique; seulement, les expériences sur les liquides précédents ayant exigé un temps très-long, je me suis borné, quant à l'éther, à déterminer la flèche de rupture pour un seul diamètre, et je n'ai pris que trois mesures pour chaque espèce de surface.

J'ai cru devoir chercher, dans ces opérations, à éviter autant que possible l'évaporation de l'éther; d'une part, en effet, cette évaporation aurait pu être assez rapide pour altérer les flèches d'une manière sensible pen-

dant les observations au cathétomètre, et, d'une autre part, à cause du grand refroidissement de la surface libre inférieure, le résultat obtenu aurait correspondu à une température de beaucoup inférieure à celle de l'atmosphère. Afin d'atténuer ces causes d'erreur, le bas du tube contenant l'éther était introduit dans la partie supérieure d'un flacon au fond duquel se trouvait une petite quantité du même liquide, et j'interposais un peu d'ouate entre le tube et l'intérieur du goulot. L'observation au cathétomètre se faisait ainsi à travers la paroi du flacon.

Le diamètre du tube était de $7^{mm},34$; j'ai trouvé pour les flèches de rupture, à la température de 19°C, les valeurs qui suivent :

SURFACE CONVEXE.	SURFACE CONCAVE.
$3^{mm},65$, $3^{mm},57$, $3^{mm},55$.	$3^{mm},83$, $3^{mm},75$, $3^{mm},75$.
Moy. $3^{mm},59$.	Moy. $3^{mm},77$.

Ce qui donne $3^{mm},68$ pour la valeur moyenne définitive de la flèche. Cette dernière valeur et le diamètre étant introduits dans l'équation (9) du paragraphe 58, j'ai obtenu $6^{mm},01$ pour la valeur de a', et par conséquent $12^{mm},02$ pour le plus grand diamètre limite.

La hauteur trouvée par M. Frankenheim, à la température de 20°C, est de $5^{mm},10$; remplaçant h par ce nombre dans la formule (5), il vient

$$D = 12^{mm},48.$$

Cette valeur ne s'éloigne pas trop de la précédente $12^{mm},02$; la différence $0^{mm},46$ n'est pas les 4 centièmes de cette dernière. Ainsi, malgré le petit nombre d'expériences auquel j'ai soumis l'éther sulfurique, et malgré la grande fluidité de ce liquide, la formule (5) s'applique encore à celui-ci d'une manière satisfaisante.

§ 65. Du principe de la proportionnalité entre le plus grand diamètre limite et la racine carrée de h découle une conséquence curieuse que j'ai vérifiée par l'expérience.

Ce principe, ainsi qu'on l'a vu, se déduit de la théorie des pressions qu'exerce sur un liquide la couche excessivement mince qui le termine;

c'est donc uniquement de cette couche superficielle que dépend la valeur du plus grand diamètre limite, et le reste du liquide n'y a aucune part. Conséquemment, il suffirait de changer la nature de cette même couche pour faire varier en même temps le plus grand diamètre limite; or, il y a des circonstances dans lesquelles ce changement de nature est facile à produire : on sait, en effet, que l'huile d'olive jouit de la propriété de s'étendre rapidement et en pellicule extrêmement ténue à la surface de l'eau. Si donc, une colonne de ce dernier liquide étant suspendue dans l'un de mes tubes, on met en contact avec sa surface libre inférieure une gouttelette d'huile d'olive, une portion de cette gouttelette se convertira aussitôt en une pellicule d'épaisseur insensible, qui occupera la totalité de la surface libre dont il s'agit; alors, bien que la colonne demeure formée d'eau, la couche superficielle d'où dépend la stabilité ou l'instabilité de l'équilibre sera formée d'huile d'olive. Maintenant, on sait que, de tous les liquides essayés, l'eau est celui qui s'élève à la plus grande hauteur dans un même tube capillaire; c'est donc celui pour lequel le plus grand diamètre limite a la plus grande valeur; d'après cela, on peut supposer que notre tube ait un diamètre intermédiaire entre la limite réalisable relative à l'eau distillée et la limite réalisable relative à l'huile d'olive; dès lors la colonne d'eau, qui se maintiendra suspendue avant l'approche de la gouttelette d'huile, devra s'écouler immédiatement après le contact de cette gouttelette, et c'est ce qui a lieu en effet.

Pour cette expérience, je ne me suis point servi de l'huile d'amande douce à l'égard de laquelle j'avais déterminé la limite réalisable, parce que ce liquide ne m'a point paru posséder, comme l'huile d'olive, la faculté de s'étendre en pellicule mince à la surface de l'eau; d'un autre côté, M. Frankenheim ne donne point la hauteur h relative à l'huile d'olive; mais je me suis assuré par une mesure approximative que cette hauteur diffère peu de celle qui appartient à l'huile d'amande douce, en sorte que la limite réalisable de l'huile d'olive ne doit guère s'éloigner de celle de l'huile d'amande douce, c'est-à-dire de $13^{mm},50$.

Voici actuellement la manière dont j'ai procédé à l'expérience.

Sur un support que je pouvais élever et abaisser à volonté, je plaçai

une capsule en verre au milieu du fond de laquelle était fixée avec du mastic une tige verticale en cuivre récemment décapée, d'environ deux millimètres d'épaisseur, et dont la longueur dépassait de deux centimètres la hauteur de la capsule. Je déposai sur la petite surface plane, formant l'extrémité libre de cette tige, une gouttelette d'huile d'olive qui, après s'y être étendue, présentait une hauteur d'un peu plus d'un millimètre. Cela fait, je produisis la suspension d'une colonne d'eau distillée dans un tube de 16 millimètres de diamètre intérieur, en me servant à cet effet de l'instrument à plaque, afin que la surface libre inférieure fût plane; on se rappelle (§ 18) qu'avec ce diamètre l'équilibre jouit encore d'une si grande stabilité qu'on peut introduire de bas en haut dans le liquide un fil métallique ayant jusqu'à trois millimètres d'épaisseur, et l'y agiter sans que l'écoulement ait lieu. Je plaçai ensuite sous le tube le support avec la capsule, et je disposai le tout de façon que la gouttelette d'huile se trouvât dans le prolongement de l'axe du tube, à 5 millimètres environ au-dessous de la surface libre de la colonne; puis, tournant avec précaution la vis du support, j'élevai très-lentement la capsule jusqu'à ce que la gouttelette d'huile vînt toucher la surface de l'eau. Après une fraction de seconde, l'équilibre se détruisit spontanément, et toute la colonne d'eau s'écoula. L'expérience répétée plusieurs fois a toujours amené le même résultat.

Mais la manière dont les choses se passent pouvait suggérer une objection. Au moment du contact, l'extrémité de la tige métallique se trouve à plus d'un millimètre au-dessous de l'orifice du tube; or, la gouttelette d'huile adhérant fortement à cette même extrémité ne l'abandonne pas, et immédiatement après son extension, l'huile présente une surface légèrement courbe; on pourrait donc se demander si la rupture de l'équilibre n'est point due à cette altération de la forme plane. La grande stabilité de l'équilibre avant le contact de l'huile laisse peu de valeur à cette objection; cependant, pour dissiper toute incertitude, j'ai refait l'expérience en substituant à la gouttelette d'huile une gouttelette d'eau ayant sensiblement les mêmes dimensions, et en remplaçant, en outre, la tige métallique par une tige en bois, afin que la gouttelette d'eau adhérât fortement à son extrémité. Alors, le contact établi, la surface libre du liquide éprouva la

même déformation que dans le cas précédent; mais les choses persistèrent dans cet état, et la colonne liquide ne s'écoula en aucune façon.

Enfin, j'ai modifié l'expérience de la gouttelette d'huile en employant un tube dont le diamètre intérieur n'était que de 12^{mm}, diamètre qui, d'après ce que j'ai dit, doit être inférieur à la limite réalisable de l'huile d'olive. Dans ce cas, il n'y avait plus de raison pour que le changement de nature de la couche superficielle amenât la rupture de l'équilibre, et celui-ci a persisté en effet.

§ 66. Terminons ce qui concerne les liquides susceptibles de mouiller les parois intérieures des vases en donnant l'explication précise d'un phénomène connu qui se rattache à la suspension des colonnes liquides. On sait qu'il est impossible de remplir de liquide un vase dont le goulot est très-étroit en y versant simplement ce liquide, et l'on attribue uniquement ce phénomène à la résistance que l'air contenu dans le vase oppose à l'introduction du liquide par le petit orifice. L'air intérieur empêche bien, en effet, le liquide de descendre en masse dans ce vase; mais l'air et le liquide étant tous deux formés de parties excessivement mobiles les unes à l'égard des autres, il est clair que, sans une résistance d'une nature particulière, l'introduction du liquide s'effectuerait, quelque étroit que fût l'orifice, par un échange entre le liquide qui pénétrerait par une partie de cet orifice et l'air qui s'échapperait par l'autre partie. Or, la résistance dont il s'agit est évidemment de la même nature que celle qui maintient les colonnes liquides suspendues dans les tubes : quand on veut verser un liquide dans un vase par un goulot très-étroit, le liquide forme à l'orifice une surface qui, vu son petit diamètre, doit posséder une très-grande stabilité de forme, et c'est cette stabilité qui met obstacle à l'échange ci-dessus absolument comme elle l'empêche dans les tubes.

§ 67. Il me reste encore à exposer mes essais relativement à la suspension des liquides qui ne mouillent point les parois intérieures des tubes.

Ici, la colonne ne pouvant se terminer inférieurement par une surface plane, la méthode d'induction expérimentale n'est point applicable, et la recherche du plus grand diamètre limite par la théorie seule serait également impossible; il n'y a donc d'autre moyen, pour obtenir quelques don-

nées à l'égard du plus grand diamètre limite, que de déterminer par tâtonnement la limite réalisable. J'ai opéré sur le mercure, et voici de quelle manière. Les tubes que j'ai employés avaient environ 15 centimètres de longueur; ils étaient fermés à la lampe à l'une de leurs extrémités; je les remplissais complétement de mercure, puis j'essayais la suspension à l'aide de l'instrument à plaque. Le plus grand diamètre pour lequel cette suspension est demeurée permanente a été de $6^{mm},00$, diamètre qui, de même que dans le cas des liquides non susceptibles de mouiller les parois, dépasse de beaucoup ce que l'on supposait jusqu'ici. Avec ce diamètre, la surface libre de la colonne, surface qui était convexe, n'avait pas une forme régulière; elle coupait la paroi intérieure du tube à des hauteurs inégales au-dessus du bord de l'orifice.

FIN.

Fig. 1.

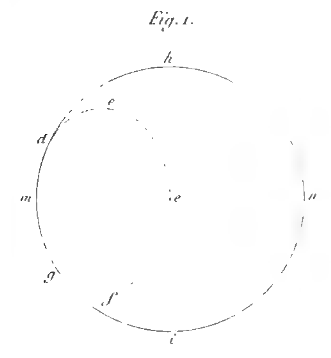


Fig. 3.

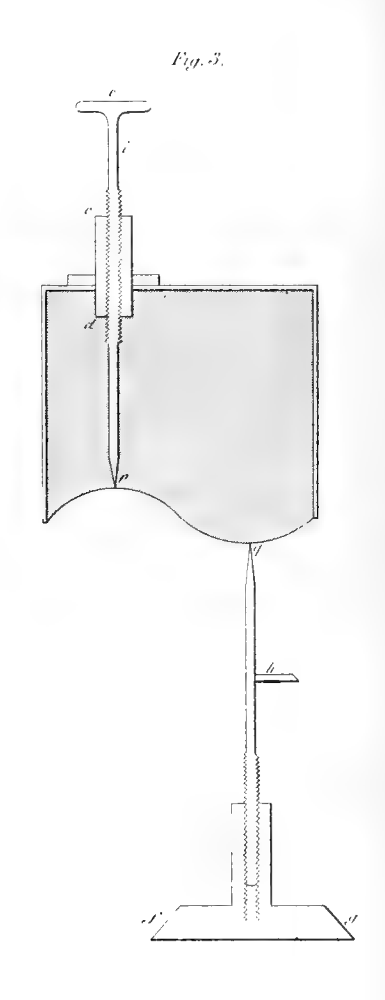
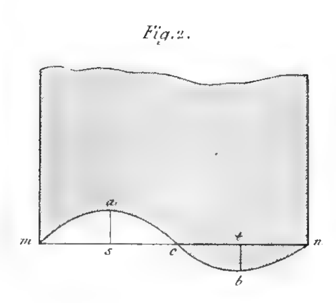


Fig. 2.




BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

OBSERVATIONS

DES

PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

OBSERVATIONS

DES

PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

Les observations dont nous présentons ici les résumés sont de deux espèces : les unes se rapportent à la météorologie et à la physique du globe, les autres aux sciences naturelles.

Ces dernières observations, relatives aux phénomènes périodiques de la végétation, ont commencé à être faites, en 1839, dans le jardin de l'Observatoire de Bruxelles; plusieurs stations de Belgique et de l'étranger y ont successivement pris part, et leurs résultats ont été consignés, d'année en année, dans les *Mémoires de l'Académie.* Les stations qui continuent à nous communiquer leurs observations ont été, pour l'année dernière, au nombre de dix-huit; nous les indiquons ci-après.

Quant aux observations de météorologie, elles ont pris, en Belgique, une extension toujours croissante, grâce à la sollicitude éclairée du Gouvernement, qui a très-bien compris l'intérêt que présente, pour l'agriculture, la connaissance de la nature intime de notre climat; et, d'une autre part, combien il importe de s'associer aux efforts que tentent en ce moment les différentes nations pour arriver à connaître les grands phénomènes qui se manifestent dans l'atmosphère et à la surface de notre planète. A cet effet, des instruments ont été distribués, par le Gouvernement, aux personnes qui prenaient l'engagement de faire des observations météorologiques dans les stations les plus intéressantes du royaume. Les sept Écoles d'agriculture du pays ont été spécialement chargées d'observer, et surtout d'enregistrer les faits en rapport avec les objets de l'enseigne-

ment agricole. On trouvera ci-après les premiers résultats obtenus dans ces écoles ; ils laissent encore beaucoup à désirer ; aussi ne les présentons-nous que comme de premiers essais qui, sans aucun doute, recevront d'année en année plus de valeur, à mesure que les observateurs auront acquis plus d'expérience. Tous les tableaux d'assemblage ont été faits à l'Observatoire royal de Bruxelles.

Nous donnerons, avant tout, une indication des diverses stations d'où nous avons reçu des observations, soit pour la météorologie, soit pour les phénomènes périodiques des plantes et des animaux. Nous indiquerons, en même temps, les positions respectives des stations de ce royaume, pour qu'on se fasse une idée plus juste de leur importance.

I. — *Météorologie et physique du globe.*

1° *Observations sur la météorologie et le magnétisme de la terre*, faites à l'Observatoire royal de Bruxelles ;

2° *Observations météorologiques*, faites à Gand, par M. le professeur Duprez ;

3° *Observations météorologiques*, faites à Liége, par M. le professeur D. Leclercq;

4° *Observations météorologiques*, faites à Stavelot, par M. G. Dewalque ;

5° *Observations météorologiques*, faites à St-Trond, par M. le professeur J.-H. Van Oyen;

6° *Observations météorologiques*, faites à Namur, par M. le professeur Ch. Montigny ;

7° *Observations météorologiques*, faites à Capryk, en 1851, et continuées à Furnes, en 1852, par M. l'ingénieur De Hoon ;

8° *Observations météorologiques*, faites dans les Écoles d'agriculture, savoir :

De Tirlemont, par M. le professeur Fr. Vanden Berghe ;

De Verviers, par M. le professeur Phocas Lejeune;

De la Trapperie, à Habay-la-Neuve, près d'Arlon, par M. le professeur E. Degauquier et M. le directeur Raingo;

D'Ostin, près de Namur, par M. le professeur F. Bertrand ;

De Leuze, par M. le professeur Ch. Amand ;

De Chimay, par M. le professeur F. De Perre ;

9° *Observations météorologiques,* faites à Fives, près de Lille, par M. Castel-Henry;

10° *Observations météorologiques,* faites à Munich, communiquées par M. le professeur de Martius;

11° *Observations météorologiques,* faites à Stettin, par M. le recteur Hess.

II. — *Observations botaniques.*

1. *Bruxelles,* dans le jardin de l'Observatoire, par M. A. Quetelet.
2. » » d'horticulture, par M. Schram.
3. *Gand,* » de l'Université, par M. J. Donkelaer. (Communiquées par M. le professeur Kickx.)
4. *Ostende,* par M. Mac Leod.
5. *Anvers,* Jardin des Plantes, par M. le docteur Sommé.
6. *Liége,* par M. le baron Edm. de Selys-Longchamps et M. G. Dewalque.
7. *Waremme,* par MM. le baron Edm. de Selys-longchamps et Michel Ghaye.
8. *Verviers,* par M. le professeur Phocas Lejeune.
9. *Stavelot,* par M. Dewalque.
10. *Namur,* par M. le professeur Aug. Bellynck.
11. *Ostin,* par M. le professeur F. Bertrand.
12. *La Trapperie, à Habaye-la-Neuve, près d'Arlon,* par M. le professeur Degauquier.
13. *Virton,* par M. Husson. (Communiquées par M. Aug. Lequoy.)
14. *Chimay,* par M. le professeur De Perre.
15. *Thourout,* par M. le docteur René Van Dye.
16. *Vugt, près Bois-le-Duc,* par M. A. Martini Van Geffen.
17. *Dijon,* dans le Jardin botanique, par M. Moreau.
18. *Munich,* » » communiquées par M. le professeur de Martius.
19. *Stettin,* par M. le recteur Hess.
20. *Venise,* dans le Jardin botanique, communiquées par M. Zantedeschi.

III. — *Observations zoologiques.*

1. *Bruxelles,* par M. Vincent.
2. *Waremme,* par M. le baron Edm. de Selys-Longchamps et Michel Ghaye.
3. *Ostende,* par M. Mac Leod.
4. *Namur,* par M. le professeur Aug. Bellynck.
5. *Stettin,* par M. le recteur Hess.



On remarquera quelques lacunes dans les stations de la Belgique; une des plus importantes, celle d'Ostende, sera comblée à partir de 1854, par M. le docteur Verhaeghe. Il serait à désirer que l'on pût combler également les lacunes que présente la province de Luxembourg, si intéressante sous tant de rapports.

Bruxelles, le 22 novembre 1853.

A. Quetelet.

RÉSUMÉ

DES

OBSERVATIONS SUR LA MÉTÉOROLOGIE ET SUR LE MAGNÉTISME TERRESTRE,

Faites à l'Observatoire royal de Bruxelles, en 1852, et communiquées par le directeur, A. QUETELET.

Pression atmosphérique. — Le baromètre qui a servi aux observations est à niveau constant; il est placé dans une salle spacieuse, dont les fenêtres sont dirigées vers le nord, et dont la température est fort égale. La cuvette de l'instrument se trouve à 59 mètres environ au-dessus du niveau de la mer.

Ce baromètre est le nº 120 d'Ernst; il a été placé en 1842. Des comparaisons faites avec soin par MM. Delcros et Mauvais, à Paris, ont donné :

Barom. 120 Ernst = hauteur absolue — $0^{mm},462$.

Les nombres des tableaux sont tels qu'ils ont été obtenus par l'observation, après avoir subi toutefois la correction pour être ramenés à 0° de température centigrade. Ainsi, pour rapporter les observations de Bruxelles au baromètre étalon, il faudra ajouter $0^{mm},46$ aux nombres donnés dans nos tableaux. Cette correction totale renferme la dépression due à la capillarité, l'erreur du zéro du thermomètre et celles qui pourraient provenir d'autres imperfections de l'instrument.

Température de l'air. — La température de l'air a été déterminée par un thermomètre centigrade de Bunten, qui donnait des indications trop basses de 0°,3, en sorte que les nombres du tableau doivent tous être augmentés de cette valeur, car c'est le même thermomètre qui marque les *maxima* et les *minima* de température, au moyen d'index, que l'on descend chaque jour, à midi.

Pour les *minima*, il y a une autre correction à faire préalablement, afin de rapporter les nombres observés à l'échelle de la colonne des *maxima* (c'est à cette dernière colonne que l'on observe les températures ordinaires). Pour la partie positive de l'échelle, la correction est de — 0°,1; pour la partie négative, la correction est plus forte et croît à peu près graduellement jusqu'à + 0°,8 pour 18 à 19 degrés au-dessous du zéro de l'échelle.

Le thermomètre est suspendu librement au nord et à l'ombre, sans avoir de communication ni avec les murs ni avec les fenêtres, à la hauteur de 3 mètres environ au-dessus du sol.

Humidité de l'air. — L'état hygrométrique de l'air a été observé au moyen du psychromètre d'August. Les observations ont été calculées d'après les tables de Stierlin; on en a déduit la tension de la vapeur contenue dans l'air et l'humidité relative; on a donné en même temps le tableau original des valeurs observées aux thermomètres à boule sèche et à boule humide.

Pluie, neige, grêle, gelée, tonnerre, etc. — Deux udomètres sont placés sur la terrasse; dans l'un, la partie supérieure est en forme d'entonnoir; dans l'autre, l'entonnoir conique est surmonté d'un cylindre, afin d'éviter les pertes quand il neige ou qu'il grêle. La quantité d'eau recueillie a été mesurée d'un midi à l'autre; on a distingué celle provenant de la fusion de la neige, et lorsqu'il était tombé à la fois de la pluie et de la neige, l'eau a été attribuée par moitié à l'un et à l'autre. Le nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau a été distingué du nombre de jours de pluie; parmi ces derniers sont compris tous les jours où il est tombé de la pluie, même quand celle-ci était trop faible pour pouvoir être mesurée. Enfin, les jours où il est tombé de la pluie et de la neige, ou de la pluie et de la grêle, sont comptés à la fois parmi les jours de pluie et de neige, ou de pluie et de grêle.

État du ciel, degré de sérénité, forme des nuages. — Outre la forme des nuages, d'après la classification d'Howard, on a annoté encore, pour les différentes heures des observations, le chiffre qui marque le degré de sérénité du ciel : zéro correspond à un ciel entièrement couvert, et le chiffre 10 représente un ciel entièrement serein. Les nombres compris entre 0 et 10 expriment, selon leurs valeurs, tous les états intermédiaires.

Direction et force du vent. — Les courants supérieurs ont été observés trois fois par jour (à 9 heures du matin, à midi et à 3 heures du soir); toutefois il arrive fréquemment que l'absence de nuages, un ciel uniformément couvert, ou bien un brouillard épais, empêchent de déterminer leur direction. — Les courants inférieurs sont donnés d'après l'anémomètre d'Osler, qui enregistre lui-même mécaniquement leur direction et leur force d'une manière continue. Les indications ont été relevées de 2 en 2 heures. La direction marquée est celle qu'avait le vent à l'heure même de l'annotation. L'intensité est exprimée en kilogrammes et représente l'action, sur une plaque carrée d'un pied anglais de côté, du plus fort coup de vent arrivé pendant l'heure qui précède et l'heure qui suit celle marquée, dans le tableau, en tête de chaque colonne.

Électricité de l'air. — Les observations ont été faites chaque jour, à midi, au moyen de l'électromètre de Peltier, placé toujours à la même hauteur, au sommet de la tourelle orientale de l'Observatoire. Le tableau présente, d'une part, les moyennes mensuelles des degrés donnés immédiatement par l'électromètre, et, de l'autre, les moyennes des degrés ramenés à une même échelle, c'est-à-dire en nombres proportionnels.

N. B. Les indications pour la pression atmosphérique, les températures, la force et la direction des vents sont données, d'heure en heure, dans les *Annales de l'Observatoire.*

Pression atmosphérique à Bruxelles, en 1852.

MOIS.	HAUTEURS MOYENNES DU BAROMÈTRE par mois. 9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	DIFFÉRENCE.	DATE du *maximum* absolu	DATE du *minimum* absolu.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.		
Janvier	753,86	754,07	753,83	754,23	766,73	737,35	29,38	le 5	le 9
Février	56,74	56,72	56,45	56,94	72,21	36,64	35 57	le 25	le 9
Mars	61,03	60,86	60,31	60,85	76,51	42,05	34,46	le 6	le 30
Avril	59,57	59,17	58,57	58,96	66,00	45,68	20,32	le 13	le 30
Mai	53,46	53,30	53,03	53,92	63,18	44,93	18,25	le 6	le 29
Juin	51,56	51,49	51,41	51,99	60,85	39,27	21,58	le 25	le 14
Juillet	57,29	57,01	56,57	57,05	63,25	50,20	13,05	le 3	le 25
Août	53,38	53,32	52,98	53,40	62,50	41,88	20,62	le 25	le 3
Septembre	55,07	55,10	54,92	55,13	70,43	39,37	31,06	le 24	le 19
Octobre	53,61	53,77	53,53	53,90	69,73	32,47	37,26	le 19	le 27
Novembre	49,74	49,63	49,36	49,52	63,20	34,00	29.20	le 9	le 22
Décembre	53,30	53,32	53,09	53,44	67,52	37,87	29,65	le 18	le 13
MOYENNE	755,05	754,98	754,67	755,11	766,84	740,14	26,70	le 6 mars.	le 27 octobre.

Température centigrade de l'air à Bruxelles, en 1852.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE PAR MOIS. 9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois.	MOYENNE par mois.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	DATE du *maximum* absolu.	DATE du *minimum* absolu.
Janvier	4°,10	5°,85	5°,83	4°,24	7°,24	2°,68	4,96	13°,2	— 3,7	le 15	les 1 et 2
Février	3,30	4,88	5,25	3,01	6,38	1,72	4,05	10,6	— 3,4	le 1er	le 25
Mars	3,50	6,56	7,24	3,39	7,98	0,55	4,26	15,9	— 3,8	le 30	le 6
Avril	6,81	9,78	11,19	6,48	12,25	2,54	7,39	17,7	— 2,4	14 et 22	le 17
Mai	13,13	15,92	16,85	11,69	18,52	8,45	13,48	27,3	0,9	le 18	le 4
Juin	16,66	18,44	18,52	14,26	20,74	11,27	16,00	25,5	5,7	le 7	le 2
Juillet	21,56	24,69	26,04	20,13	27,52	15,60	21,56	32,7	10,5	le 16	le 2
Août	18,70	21,20	21,55	16,81	23,29	14,42	18,85	25,8	12,1	le 2	le 31
Septembre	14,59	17,28	17,42	13,40	18,82	10,27	14,54	23,7	7,6	le 5	le 18
Octobre	8,78	11,10	11,21	8,09	12,62	6,01	9,31	18,0	1,1	le 23	le 16
Novembre	9,36	10,93	10,89	9,16	12,53	7,80	10,16	18,9	2,9	le 2	le 30
Décembre	7,17	8,45	8,74	7,38	9,77	5,78	7,77	12,2	— 0,9	le 25	le 1er
MOYENNE	10,64	12,92	13,37	9,84	14,80	7,26	11,03	20,12	2,22	le 16 juill.	le 6 mars.

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.

D'après les *maxima* et *minima* moyens	11°,03
» » » absolus mensuels	11,17
» les observations de 9 heures du matin	10,64
» la température moyenne du mois d'octobre.	9,31

EXTRÊMES DE L'ANNÉE.

Maximum	32°,7
Minimum	— 3,8
Intervalle de l'échelle parcouru	36,5

Psychromètre d'August à Bruxelles, en 1852.

MOIS.	9 H. DU MATIN. Thermomètre sec.	9 H. DU MATIN. Thermomètre humide.	MIDI. Thermomètre sec.	MIDI. Thermomètre humide.	3 H. DU SOIR. Thermomètre sec.	3 H. DU SOIR. Thermomètre humide.	9 H. DU SOIR. Thermomètre sec.	9 H. DU SOIR. Thermomètre humide.
Janvier	4°,90	4°,15	6°,36	5°,12	6°,30	5°,11	5°,57	4°,26
Février	3,36	2,71	4,84	3,70	4,72	3,71	3,04	2,42
Mars	4,00	2,78	6,77	4,39	7,43	4,86	3,53	2,71
Avril	7,23	5,03	10,36	6,73	11,76	7,43	6,96	5,09
Mai	13,56	11,32	16,12	12,49	17,02	12,92	12,18	10,61
Juin	17,09	14,52	18,64	15,21	18,84	15,40	14,31	13,10
Juillet	21,79	18,73	24,82	19,62	25,93	19,98	20,38	17,95
Août	19,05	17,12	21,19	18,00	21,57	18,22	17,02	15,72
Septembre	14,95	13,59	17,45	15,25	17,50	15,61	13,46	13,08
Octobre	9,28	8,34	11,33	9,38	11,49	9,49	8,53	7,82
Novembre	10,00	9,04	11,36	9,70	11,10	9,63	9,35	8,52
Décembre	7,42	6,63	8,81	7,59	8,76	7,64	7,77	7,20
MOYENNE	11,03	9,50	13,17	10,60	13,53	10,83	10,17	9,04

État hygrométrique de l'air à Bruxelles, en 1852.

MOIS.	TENSION DE LA VAPEUR D'EAU contenue dans l'air. 9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR. 9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.
	mm.	mm.	mm.	mm.				
Janvier	6,09	6,22	6,28	6,00	88,3	82,1	83,4	83,2
Février	5,60	5,75	5,81	5,54	89,2	83,8	85,2	90,5
Mars	5,34	5,27	5,42	5,54	81,9	67,8	67,2	87,7
Avril	5,64	5,52	5,46	5,86	70,8	56,8	51,6	74,5
Mai	8,90	8,91	8,88	8,88	75,4	65,0	61,4	81,9
Juin	10,93	10,98	11,15	10,75	75,1	69,0	69,2	87,3
Juillet	14,17	13,80	13,78	13,79	73,8	60,4	56,7	78,0
Août	13,42	13,47	13,54	12,62	82,4	72,7	71,4	87,2
Septembre	11,03	11,69	12,19	11,22	86,4	78,9	81,8	95,6
Octobre	7,94	8,01	8,01	7,86	87,4	78,1	77,1	91,0
Novembre	8,33	8,30	8,36	8,17	87,9	80,4	82,5	90,0
Décembre	7,20	7,46	7,52	7,61	89,2	84,7	85,4	86,5
MOYENNE	8,71	8,78	8,87	8,65	82,3	73,3	72,7	86,1

Quantité de pluie et de neige; nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc., à Bruxelles, en 1852.

MOIS.	Quantité de pluie.	Quantité de neige.	Quantité d'eau recueillie par mois, en millimètres.	NOMBRE de jours où l'on a recueilli de l'eau en		NOMBRE DE JOURS DE							
				1852.	1851. (1)	Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouill.	Ciel entièrem' couvert.	Ciel sans nuages.
	mm.	mm.	mm.										
Janvier	75,23	0,19	75,42	20	18	17	0	2	7	0	9	2	0
Février	58,55	16,29	74,84	21	11	16	2	8	10	1	6	8	0
Mars	29,98	4,77	34,75	11	25	9	1	4	17	0	6	1	5
Avril	21,39	0,25	21,64	6	25	4	0	1	7	0	3	3	1
Mai	109,67	»	109,67	20	18	20	1	0	0	1	3	3	0
Juin	84,78	»	84,78	26	14	26	1	0	0	6	0	2	0
Juillet	55,07	»	55,07	8	18	9	0	0	0	4	3	0	2
Août	122,81	»	122,81	24	15	21	0	0	0	6	2	0	0
Septembre	84,10	»	84,10	20	13	19	0	0	0	3	3	0	0
Octobre	116,00	»	116,00	20	18	22	2	0	0	0	5	1	1
Novembre	57,10	»	57,10	20	24	21	0	0	0	0	1	4	0
Décembre	52,92	»	52,92	21	21	18	0	0	1	0	3	6	0
Année	867,60	21,50	889,10	217	220	201	7	17	51	21	59	34	7

(1) On a ajouté ici le nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau en 1851; il avait été omis dans le résumé de cette année.

État du ciel à Bruxelles, en 1852.

MOIS.	SÉRÉNITÉ DU CIEL.					INDICATIONS DE L'ÉTAT DES NUAGES ET DU CIEL, d'après les observations faites à 9 h. du matin, midi, 3 h. et 9 h. du soir.									
	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	Moyenne	Ciel serein.	Cirrhus.	Cirrho-cumul.	Cumulus.	Cirrho-stratus.	Cumulo-stratus.	Stratus.	Nimbus.	Éclaircies.	Ciel couvert.
Janvier	2,6	3,1	4,1	4,1	3,5	21	10	5	18	14	27	28	2	14	53
Février	2,4	1,8	1,7	2,4	2,1	8	1	2	28	7	36	20	3	15	58
Mars	3,4	3,8	3,5	4,4	3,8	29	10	1	24	8	40	14	1	18	36
Avril	4,1	4,4	5,4	5,7	4,9	29	11	0	20	8	31	13	1	16	32
Mai	3,3	3,0	2,6	4,0	3,2	10	7	5	16	6	41	30	7	17	44
Juin	1,8	1,5	2,0	3,0	2,1	3	3	12	22	4	41	40	12	21	48
Juillet	6,9	6,2	7,3	8,1	7,1	38	12	4	30	5	25	14	5	10	10
Août	2,7	2,8	3,2	4,9	3,4	7	4	15	51	10	49	16	6	20	31
Septembre	4,0	3,2	2,5	4,5	3,5	12	5	16	63	4	47	9	3	21	35
Octobre	3,3	2,6	2,5	4,0	3,1	20	3	10	51	6	41	16	2	17	49
Novembre	2,0	2,0	2,1	3,2	2,3	8	4	11	45	8	37	18	1	12	56
Décembre	1,4	2,1	2,2	2,6	2,1	7	4	12	39	8	29	11	1	14	60
Année	3,2	3,0	3,3	4,2	3,4	192	74	93	407	88	444	229	44	195	512

Nombre d'indications de chaque vent à Bruxelles, en 1852.

(D'après la direction des nuages, observée 3 fois par jour, à 9 heures du matin, midi et 3 h. du soir.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO
Janvier	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	23	21	12	10	0	1
Février	0	7	11	5	0	1	0	0	1	0	9	14	9	14	8	4
Mars	4	6	2	13	6	5	1	0	0	1	3	5	4	3	4	6
Avril	6	7	13	16	7	2	0	0	0	3	2	5	2	0	2	6
Mai	4	9	8	10	2	2	0	0	2	3	10	17	6	3	0	8
Juin	0	0	0	0	0	0	6	4	2	14	19	25	17	1	0	0
Juillet	1	2	8	6	2	1	0	4	1	5	1	12	12	0	2	0
Août	1	7	4	0	0	3	1	2	4	18	21	23	7	6	2	0
Septembre	1	0	1	10	4	10	6	1	1	6	11	17	20	1	0	0
Octobre	2	5	0	4	5	0	0	0	2	3	21	23	8	5	0	4
Novembre	0	0	2	2	4	0	0	0	2	23	26	12	9	5	0	2
Décembre	0	0	0	0	2	1	0	0	2	8	25	32	10	0	7	2
Année	19	43	49	66	32	26	14	11	18	89	171	206	116	48	23	33

Nombre d'indications de chaque vent à Bruxelles, en 1852.

(D'après les résultats fournis, de 2 en 2 heures, par l'appareil d'Osler.)

MOIS.	N	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier	0	0	0	0	0	0	7	15	16	61	240	17	11	5	0	0
Février	1	1	40	17	14	17	12	10	5	2	89	43	[illegible]0	55	21	1
Mars	11	29	28	47	44	41	62	4	3	26	20	21	0	10	14	12
Avril	4	13	90	45	54	71	13	1	0	0	18	12	1	4	23	11
Mai	20	31	29	32	8	2	5	11	5	12	100	28	16	12	43	18
Juin	0	0	4	1	0	3	15	11	3	20	193	70	9	18	10	1
Juillet	7	13	59	4	14	80	30	4	1	6	52	49	6	33	10	4
Août	3	8	17	5	0	0	16	32	5	40	96	66	9	25	23	23
Septembre	0	3	1	0	21	23	36	15	10	14	106	70	22	26	11	0
Octobre	13	14	15	21	15	23	4	7	7	24	154	41	10	7	13	2
Novembre	1	3	13	16	8	2	10	28	46	88	118	7	0	1	10	9
Décembre	0	1	1	13	1	0	1	9	15	83	215	23	4	1	2	3
Année	62	116	297	201	179	266	211	147	116	376	1403	447	108	197	180	86

Intensité totale du vent à Bruxelles, en 1852.

(D'après l'appareil d'Osler.)

MOIS.	MINUIT.	MATIN.					MIDI.	SOIR.					INTENSITÉ
		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.	totale.
	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.
Janvier . . .	14,59	17,37	19,21	23,16	21,44	15,66	14,58	13,52	13,75	14,59	13,37	14,60	195,84
Février . . .	11,56	11,91	13,29	11,27	9,81	11,77	13,71	15,10	13,93	10,74	10,41	11,05	144,55
Mars	0,29	0,14	0,15	0,45	0,92	1,99	1,74	1,74	3,23	1,27	0,80	0,58	13,30
Avril	0,13	0,18	1,75	1,65	5,52	6,45	5,26	6,98	4,65	2,31	1,81	1,06	37,75
Mai	0,90	1,68	0,95	3,13	4,12	4,69	7,56	8,58	6,98	3,19	0,94	1,12	43,84
Juin	0,43	0,52	0,60	1,42	2,08	4,97	8,56	6,75	4,19	3,04	1,13	0,20	33,89
Juillet . . .	0,05	0,13	0,05	0,12	0,18	1,02	1,29	1,65	0,75	3,88	0,10	0,15	9,37
Août	2,07	2,24	2,46	2,53	3,08	5,17	9,66	8,48	6,74	5,95	1,36	3,53	53,27
Septembre . .	2,87	3,64	3,02	3,43	4,95	6,91	10,63	7,92	4,19	2,92	1,78	2,77	55,03
Octobre . . .	9,95	6,30	4,95	5,66	10,76	17,05	19,52	13,20	11,52	8,33	9,97	11,48	128,69
Novembre . .	6,49	7,19	4,76	4,26	4,81	8,58	12,28	11,37	8,80	8,74	7,31	7,29	92,08
Décembre . .	12,04	14,36	9,31	11,17	13,91	15,76	17,03	13,63	10,51	8,10	8,45	12,18	146,45
ANNÉE. . .	61,37	65,66	60,50	68,25	81,58	100,02	121,82	108,92	89,24	73,06	57,63	66,01	934,06

Intensité moyenne du vent à Bruxelles, en 1852.

(D'après l'appareil d'Osler.)

MOIS.	MINUIT.	MATIN.					MIDI.	SOIR.					INTENSITÉ
		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.		2 H.	4 H.	6 H.	8 H.	10 H.	moyenne.
	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.	k.
Janvier . . .	0,471	0,560	0,620	0,747	0,692	0,505	0,470	0,436	0,443	0,471	0,431	0,471	0,526
Février . . .	0,399	0,411	0,457	0,389	0,338	0,406	0,473	0,521	0,480	0,370	0,359	0,381	0,415
Mars. . . .	0,009	0,004	0,005	0,014	0,030	0,064	0,056	0,056	0,104	0,041	0,026	0,019	0,036
Avril. . . .	0,004	0,006	0,058	0,055	0,184	0,215	0,175	0,233	0,155	0,077	0,060	0,035	0,105
Mai	0,030	0,056	0,032	0,104	0,134	0,156	0,252	0,286	0,233	0,106	0,031	0,037	0,121
Juin. . . .	0,014	0,017	0,020	0.047	0,069	0,166	0,285	0,225	0,140	0,101	0,038	0,007	0,094
Juillet . . .	0,002	0,004	0,002	0,004	0,006	0,033	0,042	0,053	0,024	0,125	0,003	0,005	0,025
Août. . . .	0,069	0,075	0,082	0,084	0,103	0,172	0,322	0,283	0,225	0,198	0,045	0,118	0,148
Septembre. .	0,096	0,121	0,101	0,114	0,165	0,230	0,354	0,264	0,140	0,097	0,059	0,092	0,153
Octobre. . .	0,321	0,203	0,160	0,182	0,347	0,350	0,630	0,426	0,372	0,269	0,322	0,370	0,346
Novembre . .	0,216	0,240	0,159	0,142	0,160	0,286	0,409	0,579	0,293	0,291	0,250	0,243	0,256
Décembre . .	0,388	0,463	0,300	0,360	0,449	0,508	0,549	0,440	0,339	0,261	0,272	0,393	0,393
MOYENNE . .	0,168	0,180	0,166	0,187	0,223	0,274	0,335	0,300	0,246	0,200	0,158	0,181	0,218

Déclinaison magnétique à Bruxelles, en 1852.

MOIS.	ÉCHELLE ARBITRAIRE.					EN DEGRÉS.				
	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	MOYENNE du MOIS.	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	MOYENNE du MOIS.
Janvier	89,47	88,90	88,86	89,10	88,98	20°22′ 56″	20°24′ 34″	20°24′ 41″	20°23′ 59″	20°24′ 2″
Février	89,51	89,21	88,81	88,85	89,09	22 48	23 40	24 49	24 42	24 0
Mars	91,04	90,02	90,08	91,08	90,55	18 25	21 21	21 10	18 18	19 48
Avril	92,08	90,97	90,98	91,98	91,50	15 26	18 38	18 36	15 44	17 6
Mai	92,05	91,15	91,20	91,97	91,59	15 32	18 6	17 58	15 45	16 50
Juin	91,41	90,48	90,42	91,66	90,99	17 22	20 2	20 12	16 39	18 34
Juillet	92,76	91,48	91,35	92,79	92,09	13 30	17 10	17 32	13 25	15 24
Août	93,53	91,69	92,17	93,32	92,68	11 17	16 34	15 11	11 34	13 44
Septembre . . .	93,46	91,56	92,44	93,95	92,85	11 30	16 56	14 25	10 5	13 14
Octobre	94,04	92,45	93,02	93,71	93,30	9 49	14 23	12 45	10 46	11 56
Novembre . . .	93,70	92,70	93,04	94,16	93,40	10 48	13 40	12 41	9 29	11 39
Décembre . . .	93,66	92,99	93,15	94,13	93,47	10 59	12 32	12 10	9 52	11 23
MOYENNE. . .	92,22	91,13	91,29	92,22	91,71	20°15′ 3″	20°18′ 8″	20°17′ 41″	20°15′ 3″	20°16′ 28″

NB. La déclinaison *absolue* était de 20° 18′ 13″,2 le 30 mars 1852, entre midi et 1 h. 30 m.; les nombres donnés dans le tableau ne représentent que les déclinaisons *relatives*, obtenues au moyen du magnétomètre placé à l'intérieur du bâtiment, dans le but de constater les variations diurnes.

Électricité de l'air à Bruxelles, de 1845 à 1852 (*).

MOIS.	MOYENNE des degrés observés à l'électromètre.								MOY.	MOYENNE des nombres proportionnels.								MOY.
	1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.		1845.	1846.	1847.	1848.	1849.	1850.	1851.	1852.	
Janvier . . .	50	50	63	50	38	50	50	34*	48	471	562	957	487	184	318	446	193	477
Février .	55	45	45	44	36	40	51	31*	43	548	256	413	295	163	188	470	124	307
Mars	44	26	47	36	29	32	28	27*	34	262	95	282	164	100	173	106	89	159
Avril	27	23	30	27	18	17	27	21	24	93	94	221	155	39	40	95	32	99
Mai. . . .	26	19	21	18	16	19	21	10	19	163	49	67	59	32	145	53	16	73
Juin	18	18	18	18	13	14	19	14	16	51	39	47	48	27	25	45	24	38
Juillet . . .	21	14	18	22	14	12	20	14	17	58	33	43	61	35	22	50	30	40
Août	27	22	6	24	20	22	21	24	21	89	57	11	64	47	84	53	64	59
Septembre . . .	29	23	17	24	24	28	24	28	25	95	62	39	63	69	96	65	152	80
Octobre	42	26	30	32	33	36	29	26	32	299	98	107	120	130	153	104	90	138
Novembre. . . .	44	41	35	36	43	35	50	39	40	334	274	160	152	298	162	393	208	248
Décembre. . . .	53	57	48	45	38	45	36*	45	46	742	799	356	281	303	272	201	230	404
MOYENNE. . .	36	30	31	31	27	29	31	26	30	267	202	225	162	118	156	174	110	177
									Degrés équiv.	49°	44°	46°	39°	34°	38°	41°	32°	41°

(*) Les nombres négatifs n'ont pas été compris dans les moyennes de toute la période. En outre, depuis 1849, on n'a plus fait entrer dans le calcul des moyennes les observations faites pendant les temps d'anomalies, tels que les orages, les pluies, les grêles, les neiges et les brouillards. — Dans tous les cas où l'électromètre dépassait 72 degrés, on n'a fait entrer dans le calcul des moyennes des nombres proportionnels que le nombre 2,000, qui correspond à 72°,5.

* Pendant le mois de décembre 1851 et le premier trimestre de 1852, les observations ont été faites par M. Duthilœul, sous-ingénieur des ponts et chaussées.

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques, faites à Gand, en 1852,

Par M. F. DUPREZ, correspondant de l'Académie.

Les observations ont été faites dans l'endroit de la ville nommé la Cour du Prince.

Pression atmosphérique. — Le baromètre employé pour déterminer la pression atmosphérique est le même que celui qui a servi pendant les années antérieures; il est placé dans une chambre dont la température ne varie que très-peu en vingt-quatre heures, et sa cuvette est élevée de 8 mètres au-dessus du sol. Les nombres relatifs aux observations faites avec cet instrument sont corrigés des effets de la capillarité et ramenés à zéro degré de température. Une table calculée d'après le rapport connu entre le diamètre intérieur du tube et le diamètre intérieur de la cuvette, a donné la correction nécessitée par le changement de niveau du mercure dans la cuvette : les nombres ont également subi cette correction. La hauteur moyenne de l'année est déduite des observations faites régulièrement quatre fois par jour, à 9 heures du matin, à midi, à 3 heures et à 9 heures du soir.

Température. — Les observations qui se rapportent à la température sont exprimées en degrés centigrades. Les températures *maxima* et *minima* sont comptées d'un midi à l'autre, et ont été données par deux thermomètres, l'un à mercure et l'autre à esprit-de-vin, munis chacun d'un indicateur. Ces instruments sont placés au nord et à l'ombre, à 4,8 mètres au-dessus du sol. Leur vérification a fait connaître que le zéro de l'échelle du premier était trop bas de sept dixièmes de degré, et celui de l'échelle du second trop haut de neuf dixièmes; les nombres ont été corrigés de ces erreurs.

Humidité. — L'état hygrométrique de l'air a été observé au moyen du psychromètre d'August; la tension de la vapeur d'eau contenue dans l'air et l'humidité relative ont été calculées d'après les tables de Stierlin.

Pluie, neige, grêle, etc. — La quantité d'eau recueillie a été mesurée d'un midi à l'autre, et comprend aussi celle qui est provenue de la fusion de la neige et de la grêle. Le nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau a été distingué du nombre de jours de pluie; parmi ces derniers sont compris tous les jours où il est tombé de la pluie, même quand celle-ci était trop faible pour pouvoir être mesurée; les jours où il est tombé de la pluie et de la neige, ou de la pluie et de la grêle, sont comptés à la fois parmi les jours de pluie et de neige, ou de pluie et de grêle.

Sérénité. — Pour obtenir les nombres rapportés dans le tableau relatif à la sérénité du ciel, on a représenté par 0 un ciel entièrement couvert, par 10 un ciel entièrement serein, et par les nombres compris entre 0 et 10 les états intermédiaires.

Vents. — La direction des vents a été déterminée d'après la girouette fixée ou sommet de la tour de l'église de S[t]-Jacques.

Pression atmosphérique à Gand, en 1852.

MOIS.	HAUTEURS MOYENNES DU BAROMÈTRE par mois.				*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	DIFFÉRENCE ou VARIATION mensuelle	DATE du *maximum.*	DATE du *minimum.*
	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.					
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.		
Janvier	756,52	756,69	756,24	756,65	769,54	739,62	29,92	le 18	le 11
Février	759,89	759,94	759,43	760,00	776,16	739,29	36,87	le 23	le 9
Mars	764,33	764,21	763,69	764,37	780,13	744,13	36,00	le 6	le 30
Avril	762,89	762,59	761,73	762,32	769,30	748,61	20,69	le 13	le 30
Mai	758,38	758,35	758,08	758,77	766,14	748,35	17,79	le 5 et le 6	le 29
Juin	754,38	754,35	754,16	754,68	763,75	741,80	21,95	le 24 et le 25	le 14
Juillet	760,19	760,15	759,89	760,32	766,04	753,24	12,80	le 3	le 25 et le 26
Août	756,28	756,05	755,58	756,57	765,62	744,12	21,50	le 23	le 3
Septembre . . .	758,07	757,99	757,61	758,06	773,78	741,53	32,25	le 24	le 19
Octobre	756,43	756,61	756,59	756,85	773,09	733,82	39,27	le 19	le 27
Novembre. . . .	752,30	752,24	751,88	752,19	765,66	736,59	29,07	le 8	le 22
Décembre. . . .	755,84	755,79	755,60	755,99	770,28	739,81	30,47	le 18	le 15
MOYENNE. . .	757,96	757,91	757,52	758,06	769,96	742,57	27,38		

	mm
Hauteur moyenne de l'année	757,86
Différence à 9 heures du matin	+0,10
— à midi.	+0,05
— à 3 heures du soir	—0,34
— à 9 heures du soir	+0,20

		mm.
Extrêmes de l'année.	*Maximum*, le 6 mars . .	780,13
	Minimum, le 27 octobre .	733,82
Intervalle de l'échelle parcouru. . . .		46,31

Température centigrade de l'air à Gand, en 1852.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE PAR MOIS. 9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	DATE du *maximum* absolu.	DATE du *minimum* absolu.	Moyenne par mois.
Janvier	3°,5	5°,0	5°,9	3°,0	6°,6	1°,9	12°,3	—3°,7	le 13	1 au 2	4°,2
Février	3,3	5,3	5,0	2,7	7,0	1,4	11,6	—3,5	le 1	24 au 25	4,2
Mars	4,7	7,3	8,0	3,0	8,9	—0,1	16,6	—5,1	le 30	14 au 15	4,4
Avril	7,8	10,6	10,9	5,6	13,2	1,7	17,7	—3,6	le 23	19 au 20	7,4
Mai	14,0	16,5	16,9	10,6	19,4	8,2	30,4	0,6	le 17	3 au 4	13,8
Juin	18,7	21,1	20,0	13,8	23,4	11,1	28,7	4,4	le 6	31 mai-1 juin.	17,2
Juillet	24,2	26,3	26,5	19,5	28,5	16,0	33,0	10,0	le 10	1 au 2	22,2
Août	20,5	22,8	22,9	16,5	23,5	14,3	29,2	10,4	le 3	30 au 31	19,9
Septembre . . .	16,0	18,4	17,8	12,9	20,8	11,0	27,4	6,6	le 5	26 au 27	15,9
Octobre	9,4	11,7	11,4	7,4	13,4	5,5	17,9	0,9	le 23	16 au 17	9,4
Novembre . . .	8,7	10,6	10,3	8,6	12,3	7,3	17,9	2,5	le 2	18-19, 29-30	9,8
Décembre . . .	6,8	8,1	7,9	6,8	9,6	5,0	12,5	—0,7	le 25	23 au 24	7,3
MOYENNE. . .	11,5	13,6	13,5	9,2	15,7	6,9	21,2	1,6			11,3

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.

D'après les *maxima* et les *minima* moyens . . . . 11°,3
— — — absolus mensuels. 11,4
— les observations de 9 heures du matin . . 11,5
— la température moy. du mois d'octobre . 9,4

EXTRÊMES DE L'ANNÉE.

Maximum, le 10 juillet . . . . 33°,0
Minimum, le 15 mars. . . . . —5,1

Intervalle de l'échelle parcouru. . 38,1

Psychromètre d'August à Gand, en 1852.

MOIS.	9 H. DU MATIN. Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	MIDI. Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	3 H. DU SOIR. Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	9 H. DU SOIR. Thermomètre sec.	Thermomètre humide.
Janvier	3°,85	3°,40	5°,19	4°,39	5°,15	4°,27	3°,72	3°,15
Février	3,90	3,29	5,42	4,31	4,85	3,51	3,33	2,50
Mars	4,56	2,90	6,99	4,36	7,49	4,66	3,62	2,09
Avril	7,54	5,22	9,65	6,10	10,25	6,21	6,00	3,19
Mai.	13,26	10,74	15,12	11,67	15,67	11,79	10,75	8,95
Juin	17,20	14,36	18,92	14,96	17,29	14,09	13,99	12,17
Juillet.	23,11	18,94	25,25	19,05	25,70	19,21	19,72	17,07
Août	19,45	16,95	21,59	17,74	21,42	17,49	16,72	15,12
Septembre	15,71	13,80	17,42	14,46	17,05	14,10	13,31	12,26
Octobre	9,42	8,49	11,26	9,47	11,15	8,99	8,05	7,32
Novembre	8,79	8,09	10,41	9,17	10,26	8,90	9,16	8,23
Décembre.	7,04	6,36	8,22	7,27	7,91	7,11	7,24	6,52
MOYENNE.	11,15	9,37	12,95	10,24	12,84	10,02	9,63	8,21

État hygrométrique de l'air à Gand, en 1852.

MOIS.	TENSION DE LA VAPEUR D'EAU contenue dans l'air.				HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR.			
	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.
	mm	mm	mm.	mm.				
Janvier	6,01	6,21	6,11	5,84	93,1	88,4	87,2	91,2
Février	5,87	5,99	5,53	5,44	90,6	84,1	80,3	87,0
Mars	5,09	5,10	5,11	4,86	75,3	64,8	62,9	76,3
Avril	5,66	5,52	5,08	4,52	69,5	57,4	52,8	61,1
Mai	8,42	8,45	8,27	7,81	72,8	65,3	61,9	78,7
Juin	10,68	10,47	10,27	9,74	72,9	64,6	69,7	80,7
Juillet	13,73	12,65	12,63	12,93	66,4	54,0	52,5	76,2
Août	12,94	12,84	12,57	11,98	77,3	67,7	67,0	84,2
Septembre	10,81	10,67	10,41	10,23	80,7	71,9	71,7	88,4
Octobre	8,08	8,11	7,62	7,60	88,4	79,2	75,0	90,4
Novembre	8,01	8,27	8,05	7,95	91,1	85,2	83,7	88,3
Décembre	7,16	7,44	7,45	7,21	90,7	87,7	89,5	90,3
Moyenne.	8,34	8,46	8,25	8,01	80,7	72,5	71,2	82,7

Quantité d'eau recueillie; nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc., à Gand, en 1852.

MOIS.	Quantité d'eau recueillie par mois, en millimètres	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE							
			Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouillard.	Ciel entièrement couvert.	Ciel sans nuages.
Janvier	mm 82,5	16	16	1	1	10	0	7	5	0
Février	79,5	14	15	6	5	11	1	1	7	0
Mars	25,9	7	7	2	3	17	0	2	3	4
Avril	18,4	4	5	1	0	7	0	3	4	1
Mai	111,0	14	17	2	0	0	2	3	5	0
Juin	91,8	24	25	0	0	0	3	0	1	0
Juillet	43,5	7	9	0	0	0	5	2	0	3
Août	94,9	17	20	1	0	0	9	3	0	0
Septembre	107,4	15	16	0	0	0	3	4	1	0
Octobre	141,5	18	20	0	0	0	0	4	1	0
Novembre	68,1	16	18	0	0	0	0	6	8	0
Décembre	81,4	15	16	1	0	3	0	6	8	0
Année.	945,9	167	182	14	9	48	23	41	43	8

État du ciel à Gand, en 1852.

MOIS.	SÉRÉNITÉ DU CIEL.					INDICATIONS DE L'ÉTAT DES NUAGES ET DU CIEL, d'après les observations faites à 9 h. du matin, midi, 3 h. et 9 h. du soir.									
	9 heures du matin.	midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	Moyenne.	Ciel serein.	Cirrhus.	Cirrho-cumul.	Cumulus.	Cirrho-stratus.	Cumulo-stratus.	Stratus.	Nimbus.	Éclaircies.	Ciel couvert
Janvier . .	2,0	3,2	2,8	4,6	3,1	11	5	7	5	14	16	17	2	21	56
Février . .	3,0	1,8	2,0	3,2	2,5	7	3	9	12	1	20	29	3	14	50
Mars . . .	4,5	4,2	4,3	6,2	4,8	32	8	8	16	6	12	25	2	15	37
Avril . . .	4,7	5,2	5,5	6,0	5,3	26	8	4	18	8	16	15	0	9	59
Mai . . .	3,0	2,5	2,6	4,4	3,1	3	2	8	26	8	23	18	5	20	41
Juin . . .	1,4	1,3	1,3	4,0	2,0	1	5	6	26	2	19	16	21	44	35
Juillet. . .	5,5	6,2	6,9	8,5	6,8	22	9	3	27	7	11	8	3	13	6
Août . . .	2,4	3,8	2,6	4,0	3,2	5	6	8	28	7	20	11	10	32	26
Septembre .	3,8	2,3	2,8	5,1	3,5	9	4	10	17	6	14	8	8	34	27
Octobre . .	3,8	3,2	3,1	4,1	3,5	13	6	2	12	4	23	20	0	28	43
Novembre .	2,1	1,3	2,0	1,9	1,9	2	3	8	6	6	20	34	0	25	59
Décembre .	1,7	2,1	1,2	2,2	1,8	5	7	3	0	6	16	33	1	16	70
Année. .	3,1	3,1	3,0	4,5	3,4	136	66	76	193	75	212	236	53	271	489

Nombre d'indications de chaque vent à Gand, en 1852.

(D'après les observations faites 3 fois par jour, à 9 h. du matin, midi et 3 h. du soir.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier.	0	0	2	0	1	0	1	1	29	13	24	11	4	2	1	0
Février.	6	5	10	1	2	0	2	0	6	1	12	8	11	7	2	9
Mars.	24	10	11	2	9	2	3	2	1	2	7	2	2	1	4	5
Avril.	21	11	10	9	12	2	0	1	2	0	2	4	2	0	3	9
Mai	19	5	6	0	2	0	0	2	10	5	10	6	7	2	2	8
Juin.	1	0	0	0	0	4	3	4	20	12	16	14	11	0	3	0
Juillet	14	1	10	8	13	4	1	1	8	0	5	4	11	0	6	1
Août.	9	0	4	2	0	1	3	6	19	8	20	5	4	2	5	2
Septembre.	3	2	8	6	6	1	4	2	4	12	9	2	11	4	5	0
Octobre.	2	2	3	6	7	0	0	3	9	9	18	9	7	4	3	4
Novembre	1	0	4	0	6	1	4	9	21	10	16	10	1	0	2	4
Décembre	2	0	0	0	2	1	1	0	31	14	22	8	6	0	0	1
Année.	102	36	68	34	60	16	22	31	160	86	161	83	77	22	36	43

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques, faites à Liége, en 1852,

Par M. D. LECLERCQ,

Agrégé à l'Université, directeur de l'École industrielle de Liége

Les instruments sont les mêmes que ceux qui ont été employés pendant les années précédentes.

Le lieu d'observation est situé dans l'intérieur de la ville.

Pression atmosphérique. — Le baromètre, construit d'après le système Fortin, modifié par Delcros, porte le n° 243 d'Ernst.

Des comparaisons, faites en décembre 1846, à l'Observatoire royal de Bruxelles, ont montré que ses indications exigent une correction additive de $0^{mm},45$ pour exprimer des hauteurs absolues. Les nombres obtenus par l'observation ont été ramenés à zéro de température, et ont subi ensuite cette correction totale qui renferme la dépression due à la capillarité, l'erreur du zéro du thermomètre et celles qui pourraient provenir d'autres imperfections de l'instrument.

La cuvette du baromètre se trouve à 6 mètres au-dessus du zéro de l'échelle du pont des Arches. D'après les ingénieurs des ponts et chaussées, l'élévation de ce repère, par rapport au niveau moyen de la mer du Nord, est de 54m,7; l'altitude se trouve donc de 60m,7.

Température. — Le thermométrographe de Six, perfectionné par Bellani, a continué à indiquer les différentes températures du jour et les extrêmes; sa marche était constamment comparée avec celle d'autres thermomètres, dont le zéro avait été déterminé au commencement de l'année.

Pluie et vent. — L'udomètre, semblable à celui de l'Observatoire royal de Bruxelles, est placé au milieu d'un vaste jardin; il se trouve éloigné des bâtiments et des arbres, afin que la pluie puisse y tomber librement de toutes parts; la quantité d'eau recueillie a été mesurée d'un midi à l'autre.

La direction des vents supérieurs est prise d'après la direction du mouvement des nuages; celle des vents inférieurs est observée d'après une girouette parfaitement mobile et la direction que suit la fumée des plus hautes cheminées de machines à vapeur.

Pression atmosphérique à Liége, en 1852.

MOIS.	HAUTEURS MOY. DU BAROMÈTRE par mois. 9 heures du matin.	Midi.	*Maxima* absolus par mois.	*Minima* absolus par mois.	DIFFÉRENCES ou VARIATIONS mensuelles.	DATES des *maxima*.	DATES des *minima*.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.		
Janvier	750,91	750,87	762,44	734,81	27,63	le 5, à 9 h. m.	le 9, à 9 h. m.
Février	752,81	752,72	767,08	734,32	32,76	le 23, à 9 h. m.	le 9, à midi.
Mars	756,93	756,75	771,73	740,20	31,53	le 6, à midi.	le 30, à 9 h. m.
Avril	755,46	755,17	761,51	744,48	17,03	le 13, à midi.	le 30, à midi.
Mai	751,77	751,45	758,70	738,11	20,59	le 6, à 9 h. m.	le 30, à 9 h. m.
Juin	748,58	748,32	757,37	736,85	20,52	le 25, à 9 h. m.	le 14, à midi.
Juillet	753,51	753,15	759,21	747,17	12,04	le 3, à 9 h. m.	le 17, à midi.
Août	750,20	749,89	757,90	739,87	18,03	le 23, à 9 h. m.	le 4, à 9 h. m.
Septembre	751,51	750,99	765,99	737,53	28,46	le 23, à 9 h. m.	le 19, à 9 h. m.
Octobre	750,47	750,19	764,69	731,46	33,23	le 19, à 9 h. m.	le 27, à midi.
Novembre	747,31	747,03	760,04	732,70	27,34	le 8, à 9 h. m.	le 22, à midi.
Décembre	750,31	750,27	762,39	736,61	25,78	le 19, à 9 h. m.	le 15, à midi.
MOYENNE	751,65	751,40	762,42	737,84	24,58		

Extrêmes de l'année { *Maximum*, le 6 mars . . . . . 771,73 mm; *Minimum*, le 27 octobre 731,46

Intervalle de l'échelle parcouru 40,27

Température centigrade de l'air à Liége, en 1852.

MOIS.	MOYENNES PAR MOIS. 9 heures du matin.	MOYENNES PAR MOIS. Midi.	MOYENNES PAR MOIS des *maxima* diurnes.	MOYENNES PAR MOIS des *minima* diurnes.	DEMI-SOMMES ou températures moy. par mois.	DIFFÉRENCES ou variations diurnes.	*Maxima* absolus par mois.	*Minima* absolus par mois.	DIFFÉRENCES ou variations mensuelles.	DATES des *maxima* absolus.	DATES des *minima* absolus.
Janvier	4°89	6°20	6°85	2°46	4°65	4°39	14°1	—7°0	21°1	le 15	le 2
Février	3,73	5,15	5,98	1,46	3,72	4,52	12,0	—4,0	16,0	le 1	le 25
Mars	3,46	6,04	7,22	—0,28	3,47	7,50	17,2	—5,2	22,4	le 30	le 6
Avril	6,53	9,64	10,49	2,43	6,46	8,06	16,7	—2,5	19,2	le 6	le 17
Mai	13,46	16,25	17,58	8,64	13,11	8,94	26,6	—0,2	26,8	le 17	le 5
Juin	16,85	19,59	21,14	11,31	16,22	9,83	26,6	5,2	21,4	le 7	le 1
Juillet	21,64	24,85	26,50	15,15	20,82	11,35	33,0	10,0	23,0	le 17	le 2
Août	18,82	21,43	23,26	14,30	18,78	8,96	27,8	11,2	16,6	le 3	le 31
Septembre	15,67	17,77	19,41	10,80	15,10	8,61	24,2	5,2	19,0	le 14	le 25
Octobre	8,60	11,26	12,64	4,82	8,73	7,82	18,6	—0,3	18,9	le 23	le 17
Novembre	9,92	11,07	12,16	7,17	9,66	4,99	18,8	2,0	16,8	le 2	les 26 et 30
Décembre	7,44	8,87	9,72	5,05	7,39	4,67	12,9	—1,0	13,9	le 25	le 2
MOYENNE	10,92	13,18	14,41	6,94	10,68	7,47	20,71	1,12	19,59		

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.

D'après les *maxima* et *minima* moyens . . . . . 10°68
— — — absolus mensuels . . 10,91
— les observations de 9 heures du matin . . . 10,92
— la température moyenne du mois d'octobre . . 8,73

EXTRÊMES DE L'ANNÉE

Maximum, le 17 juillet . . . . 33°0
Minimum, le 2 janvier . . . . — 7,0

Étendue de l'échelle parcourue. . 40,0

Quantité d'eau recueillie; nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc., à Liége, en 1852.

MOIS.	Nombre de jours de pluie, de neige ou de grêle.	Quantité d'eau tombée par mois, en millimet. de hauteur.	Hauteur moy. de l'eau tombée par chaque jour de pluie, de neige ou de grêle	NOMBRE DE JOURS DE Pluie.	Grêle.	Neige.	Brouill^{d}.	Gelée.	Tonnerre.	Ciel entièrem^{t} couvert.	Ciel sans nuages.
		mm.	mm.								
Janvier	15	61,00	4,06	15	0	0	7	6	0	16	1
Février	17	106,70	6,27	17	4	4	8	12	1	16	1
Mars	15	3,78	0,25	11	3	4	7	20	1	13	9
Avril	9	32,90	3,65	7	1	3	6	6	0	11	5
Mai	22	149,35	6,79	22	5	0	5	1	6	14	1
Juin	22	76,90	3,50	22	0	0	0	0	4	16	0
Juillet	6	27,00	4,50	6	1	0	6	0	3	4	6
Août	20	126,56	6,33	20	1	0	12	0	12	11	1
Septembre	22	101,98	4,63	22	1	0	12	0	10	14	2
Octobre	18	111,66	6,20	18	1	0	13	2	0	16	3
Novembre	22	64,14	2,91	22	0	0	9	0	0	12	0
Décembre	21	76,90	3,66	21	0	0	7	1	0	17	1
ANNÉE	209	938,87	4,49	203	17	11	92	48	37	160	30

Nombre d'indications de chaque vent à Liége, en 1852.

(D'après les observations faites chaque jour, à midi.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.
Janvier	0	0	0	0	2	0	0	0	2	1	11	4	11	1	0	1
Février	3	0	2	5	1	0	1	0	0	0	1	8	5	1	6	0
Mars	3	0	6	7	5	1	0	0	1	0	1	3	0	0	2	1
Avril	2	3	10	5	4	1	2	1	0	0	2	0	0	0	1	0
Mai	2	0	5	0	0	0	1	0	0	1	5	6	2	1	3	5
Juin	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	9	11	7	0	0	0
Juillet	0	0	3	9	0	4	1	2	2	1	2	2	6	1	2	0
Août	1	1	1	2	0	1	3	0	5	1	6	11	1	0	1	1
Septembre	3	0	1	1	5	0	1	0	5	0	0	3	5	1	3	1
Octobre	1	0	0	3	6	0	2	0	0	1	8	2	6	1	1	0
Novembre	1	0	4	0	0	0	0	2	1	0	7	13	3	0	1	0
Décembre	1	0	0	1	0	0	1	1	5	0	7	12	3	2	0	0
Année	17	4	32	33	23	7	12	8	21	6	59	75	49	8	20	9

État du ciel à Liége, en 1852.

MOIS.	Serenite du ciel, à midi.	Indications de l'état du ciel et des nuages, d'après les observations faites chaque jour, à midi.						
		Cirrhus.	Cirr.-cumul.	Cumulus.	Cirr.-strat.	Cum.-strat.	Stratus.	Nimbus.
Janvier	2.29	8	1	9	5	9	11	8
Février	2,14	3	1	13	3	12	12	9
Mars	3,35	4	0	7	0	7	11	5
Avril	4,10	6	1	11	0	7	10	3
Mai	2,09	4	1	15	1	16	13	5
Juin	1,23	5	1	13	2	16	11	5
Juillet	5,19	7	0	21	0	16	3	2
Août	2,40	8	2	15	3	18	12	6
Septembre	2,20	7	2	13	3	11	12	6
Octobre	3,00	7	0	10	1	13	14	8
Novembre	2,00	7	2	15	2	12	13	6
Décembre	2,06	9	1	17	5	11	16	8
Année	2.69	75	12	159	23	148	138	71

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques, faites à Stavelot, en 1852,

Par M. G. DEWALQUE.

Pression atmosphérique. — Le baromètre qui a servi à ces observations est à niveau constant, et porte le n° 284 d'Ernst.

De nombreuses comparaisons faites à l'Observatoire royal de Bruxelles ont montré que ses indications exigent une correction additive de $0^{mm},405$, pour donner la hauteur absolue. Les nombres contenus dans le tableau, après avoir été ramenés à la température 0°, ont subi cette correction qui renferme la dépression due à la capillarité, l'erreur possible du zéro du thermomètre, et celles qui pourraient provenir d'autres imperfections de l'instrument.

Ce baromètre est placé dans un appartement dont les variations diurnes de température sont peu étendues; sa hauteur au-dessus du niveau de la mer est d'environ 316 mètres, en adoptant pour l'altitude du lit de l'Amblève au pont de Stavelot, $311^{m},425$, chiffre donné par l'ingénieur Fumière.

Température de l'air. — Les instruments sont librement suspendus dans l'embrasure d'une fenêtre exposée au NE., garantis des rayons du soleil levant par des panneaux doubles, abrités par un toit en verre, et élevés de deux mètres environ au-dessus du sol.

La température de l'air a été observée au moyen d'un thermométrographe de Bunten, comparé à celui de l'Observatoire de Bruxelles, et qui a servi déjà pendant les quatre derniers mois de l'année précédente.

Les extrêmes ont été annotés chaque jour à midi, et inscrits au jour de l'observation, les *minima* ont été rapportés à l'échelle des *maxima*.

Les nombres donnés par l'observation ont subi les corrections indiquées par une nouvelle vérification qui a fait reconnaître la cause du désaccord, signalé en 1851, entre les indications de cet instrument et celles du thermomètre à boule sèche du psychromètre.

Humidité de l'air. — L'état hygrométrique de l'air a été observé au moyen d'un psychromètre d'August, vérifié à l'Observatoire de Bruxelles.

J'ai donné le tableau original des températures observées aux thermomètres à boule sèche et à boule mouillée, d'après lesquelles j'ai calculé l'humidité absolue et relative de l'air, au moyen des tables qui se trouvent dans l'*Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles.*

Pluie, neige, grêle, tonnerre, etc. — L'udomètre, placé à environ $1^m,50$ du sol, est double; le récipient de l'un est en forme d'entonnoir; dans l'autre, la partie conique est surmontée d'un cylindre. La quantité d'eau recueillie a été mesurée chaque jour, à midi; l'indication de l'instrument qui donnait le chiffre le moins élevé a été écartée.

J'ai distingué l'eau provenant de la neige ou de la grêle; et, lorsqu'il était tombé à la fois de la pluie et de la neige, ou de la pluie et de la grêle, l'eau a été attribuée par moitié à l'une et à l'autre.

Le nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau a été distingué du nombre de jours de pluie; parmi ces derniers sont compris tous les jours où la pluie tombée était trop faible pour pouvoir être mesurée.

Les jours où il est tombé à la fois de la pluie et de la neige ou de la grêle sont comptés à la fois comme jours de pluie et jours de neige ou de grêle.

Sérénité du ciel; vents. — Le degré de sérénité du ciel a été annoté de la manière ordinaire : 0 représente un ciel couvert, 10 une sérénité complète; les chiffres compris entre 0 et 10 représentent, selon leurs valeurs, les états intermédiaires.

Les jours comptés comme sereins ou couverts sont ceux où la sérénité du ciel était complète ou nulle aux heures d'observations.

Les vents ont été observés à 6 heures et à 9 heures du matin, à midi et à 2 heures du soir; leur direction a été prise d'après les nuages. J'ai indiqué à part combien de fois cette direction n'a pu être observée, soit à cause de l'uniformité du ciel par le brouillard, une neige abondante, l'obscurité, etc., soit à cause d'une sérénité complète.

Pression atmosphérique à Stavelot, en 1852.

MOIS.	HAUTEUR MOYENNE DU BAROMÈTRE par mois. 6 heures du matin.	9 heures du matin.	Midi.	2 heures du soir.	9 heures du soir.	MOYENNES.	*Maxima* absolus par mois.	*Minima* absolus par mois.	DIFFÉRENCES ou variations mensuelles.	DATES des *maxima* absolus.	DATES des *minima* absolus.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm		
Janvier	735,40	735,88	735,85	735,69	736,06	735,78	747,86	720,48	27,38	le 5	le 9
Février	36,50	36,85	36,88	36,59	37,09	36,78	50,42	19,35	31,07	le 23	le 9
Mars	40,68	40,99	40,85	40,42	40,71	40,73	55,67	24,22	31,45	le 6	le 30
Avril	39,31	39,31	38,90	38,56	38,99	39,01	45,35	27,28	18,07	le 13	le 30
Mai	36,24	36,35	36,07	35,99	36,68	36,27	43,05	23,41	19,64	le 15	le 30
Juin	33,57	33,67	33,35	33,25	33,73	33,51	42,75	21,53	21,22	le 25	le 14
Juillet	38,64	38,53	38,21	38,11	38,63	38,42	44,84	32,48	12,36	le 3	le 26
Août	34,85	35,19	34,97	34,73	35,25	35,00	42,90	24,20	18,70	le 24	le 4
Septembre	36,29	36,47	36,09	36,02	36,49	36,27	51,02	22,89	28,13	le 23	le 19
Octobre	34,93	35,25	35,23	35,22	35,51	35,13	50,51	15,77	34,54	le 19	le 5
Novembre	31,61	31,79	31,62	31,34	31,64	31,60	46,06	15,50	30,56	le 8	le 22
Décembre	34,81	35,32	35,19	34,98	35,37	35,13	48,19	21,02	27,17	le 19	le 15
MOYENNE	736,07	736,30	736,10	735,91	736,35	736,16	747,37	722,34	725,02		

Différence avec la moyenne, à 5 heures du matin		mm —0,09
— — à 9 heures du matin		+0,14
— — à midi		—0,06
— — à 2 heures du soir		—0,17
— — à 9 heures du soir		+0,18

Extrêmes de l'année.	*Maximum*, le 6 mars	mm 755,67
	Minimum, le 22 novembre	715,50
Intervalle de l'échelle parcouru		40,17

Température centigrade de l'air, à Stavelot, en 1852.

MOIS	6 heures du matin.	9 heures du matin.	Midi.	2 heures du soir.	9 heures du soir.	*Maxima* moyens par mois.	*Minima* moyens par mois.	Moyennes par mois.	*Maxima* absolus par mois.	*Minima* absolus par mois.	Moyennes par mois.	DATE des *maxima* absolus.	DATE des *mimima* absolus
Janvier	1°,97	2°,42	4°,35	4°,74	2°,84	5°,99	0°,60	3°,29	12°,6	-9°,8	1°,40	le 16	le 2
Février	1,00	1,82	3,42	3,63	1,71	4,90	-0,17	2,36	10,2	-9,8	0,20	le 3	le 26
Mars	-1,51	1,64	5,31	6,03	1,94	6,92	-2,17	2,37	16,0	-8,7	3,63	le 31	le 14
Avril	2,19	6,16	9,53	9,98	4,13	11,59	0,31	5,95	17,8	-5,9	5,95	le 7	le 21
Mai	10,20	13,50	16,01	16,10	10,63	18,66	6,92	12,79	26,7	-2,4	12,15	le 19	le 5
Juin	12,24	15,91	18,26	18,55	13,10	20,08	9,37	14,72	24,6	3,2	13,90	le 8	le 2
Juillet	15,42	21,83	25,24	24,91	17,34	27,01	12,06	19,53	33,3	6,7	20,00	le 18	le 3
Août	14,10	18,52	21,10	21,46	15,58	23,40	12,74	18,02	27,1	6,2	16,65	le 4	le 24
Septembre	9,67	13,87	16,74	16,63	11,63	18,14	8,93	13,54	24,0	1,5	12,75	le 6	le 23
Octobre	5,23	7,83	10,67	10,83	6,49	12,10	2,93	7,51	18,8	-3,4	7,70	le 23	le 11
Novembre	7,86	8,47	10,10	10,14	8,08	12,05	6,63	9,34	18,0	-0,9	8,55	le 3	le 26
Décembre	5,65	6,35	7,79	7,65	6,27	8,82	4,54	6,68	11,8	-1,9	4,93	le 15	le 19
MOYENNE	7,00	9,86	12,38	12,55	8,31	14,13	5,23	9,68	20,08	-2,10	8,99		

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.

D'après les *maxima* et *minima* moyens	9°,68
— — — absolus mensuels	8,99
— la température moyenne à 9 heures du matin	9,86
— - — d'octobre	7,51

EXTRÊMES DE L'ANNÉE.

Maximum, le 18 juillet	33°,3
Minimum, le 2 janvier et le 26 février.	- 9,8
Intervalle de l'échelle parcouru	43,1

Psychromètre d'August à Stavelot, en 1852.

MOIS.	6 H. DU MATIN.		9 H. DU MATIN.		MIDI.		2 H. DU SOIR.		9 H. DU SOIR.	
	Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	Thermomètre sec.	Thermomètre humide.
Janvier	2°,20	1°,59	2°,55	1°,95	4°,62	3°,63	4°,88	3°,82	3°,03	2°,46
Février	1,22	0,60	2,03	1,42	3,73	2,70	3,89	2,84	1,76	1,26
Mars	— 1,48	— 2,08	2,01	0,62	5,56	3,29	6,28	3,69	1,87	0,89
Avril	1,80	0,89	6,46	4,31	9,52	6,03	9,99	6,27	4,23	2,91
Mai	9,92	8,70	13,69	11,34	15,81	12,51	15,92	12,55	10,31	9,27
Juin	12,29	11,28	15,71	13,59	17,99	15,07	18,40	15,31	13,10	12,10
Juillet.	15,12	14,15	21,79	18,15	24,45	19,51	24,39	20,03	17,07	15,76
Août	14,08	13,24	18,39	16,54	20,85	18,23	21,16	18,22	15,20	14,45
Septembre . . .	9,69	9,13	13,96	12,27	16,63	13,77	16,59	13,80	11,63	10,92
Octobre	5,31	4,66	7,97	6,83	10,78	8,75	10,90	8,85	6,57	5,77
Novembre . . .	8,01	7,34	8,59	7,76	10,32	8,93	10,26	8,82	8,61	7,38
Décembre . . .	5,81	5,16	6,45	5,59	7,79	6,69	7,83	6,68	6,41	5,65
MOYENNE. . .	7,00	6,22	9,97	8,36	12,34	9,91	12,54	10,07	8,32	7,40

État hygrométrique de l'air à Stavelot, en 1852.

MOIS.	TENSION DE LA VAPEUR D'EAU contenue dans l'air.					HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR.				
	6 heures du matin.	9 heures du matin.	Midi.	2 heures du soir.	9 heures du soir.	6 heures du matin.	9 heures du matin.	Midi.	2 heures du soir.	9 heures du soir.
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.					
Janvier	5,27	5,39	5,82	5,84	5,63	90,6	90,4	85,7	84,6	91,8
Février	4,91	5,19	5,41	5,45	5,19	89,8	90,1	84,4	84,1	91,7
Mars	4,11	4,47	4,92	4,90	4,79	89,0	77,7	68,4	65,1	84,0
Avril	4,83	5,40	5,38	5,38	5,32	85,0	70,9	58,5	56,8	80,4
Mai	8,05	8,94	9,15	9,14	8,46	85,5	75,3	67,9	67,4	87,6
Juin	9,68	10,58	11,21	11,14	10,21	88,8	79,0	73,1	70,9	89,2
Juillet	11,65	13,39	13,62	14,78	12,68	90,0	69,7	60,9	66,3	87,3
Août	11,07	13,03	14,09	13,86	12,00	91,1	82,9	77,6	75,0	92,9
Septembre . . .	8,67	9,92	10,28	10,35	9,61	93,2	82,3	72,6	73,2	91,8
Octobre	6,52	7,10	7,60	7,64	6,83	92,0	84,9	76,5	76,4	88,8
Novembre . . .	7,66	7,78	8,08	7,99	7,46	91,5	89,5	83,6	85,1	85,7
Décembre . . .	6,65	6,72	7,10	7,06	6,79	91,1	89,7	85,9	85,2	89,6
MOYENNE. . .	7,42	8,16	8,56	8,63	7,91	89,8	81,9	72,9	74,0	88,3

Quantité de pluie et de neige, nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc., et sérénité du ciel, à Stavelot, en 1852.

MOIS.	Quantité de pluie.	Quantité de grêle et de neige	Quantité d'eau recueillie	Nombre de jours ou l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE								SÉRÉNITÉ DU CIEL					
					pluie.	grêle.	neige.	brouil.	tonner.	gelée.	Ciel serein.	Ciel couvert	6 h. du mat.	9 h. du mat.	Midi.	2 h. du soir.	9 h. du soir.	Moyenne
	mm.	mm.	mm.															
Janvier . .	78,46	14,49	92,95	17	16	4	3	4	0	11	1	8	3,0	2,0	3.1	3,1	2,7	2,8
Février . .	118,66	52,08	170,74	20	12	4	10	5	1	17	1	11	1,3	1,2	1,8	2,0	1,8	1,6
Mars . . .	18,59	22,28	40,87	10	4	3	7	4	1	23	3	4	4,6	5,1	5,2	5,4	5,1	5,1
Avril . . .	32,87	5,20	38,07	8	4	0	3	8	1	13	1	5	4,9	4,5	4,9	5,3	6,2	5,2
Mai	139,82	17,06	156,88	20	21	3	2	5	9	2	0	4	3,7	3,4	2,5	2,8	4,5	3,4
Juin. . . .	85,30	0,64	85,94	19	21	1	0	3	3	0	0	3	2,0	2,3	2,2	2,3	3,4	2,4
Juillet. . .	59,71	»	59,71	8	13	0	0	4	7	0	4	0	6,9	6,4	5,6	4,6	8,1	6,3
Août . . .	104,93	»	104,93	18	15	0	0	5	4	0	0	3	1,8	2,6	3,0	2,7	4,1	2,8
Septembre.	111,41	»	111,41	20	18	0	0	6	3	0	0	1	2,6	3,2	2,1	2,6	4,0	2,9
Octobre. .	96,38	11,59	107,97	17	14	2	2	7	0	7	3	5	3.0	3,3	3,4	3,0	4,0	3,3
Novembre.	59,46	4,46	63,92	20	17	1	1	7	1	2	0	7	1,4	1,2	2,1	2,5	1,7	1,8
Décembre.	74,74	»	74,74	13	13	0	0	9	0	3	0	10	1,3	1,4	1,5	1,4	1,1	1,4
Année. .	980,33	127,80	1108,13	190	168	18	28	67	30	78	13	61	3,06	3,05	3,12	3,14	3,89	3,25

Nombre d'indications de chaque vent à Stavelot, en 1852.

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	LSE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	Ciel uniforme.	Ciel serein.
Janvier	1	3	1	0	0	0	4	6	5	11	19	14	12	5	4	11	17	13
Février	5	6	6	0	0	1	2	0	0	2	0	19	7	18	11	8	26	6
Mars.	9	11	16	4	0	0	0	0	0	7	1	1	4	5	14	11	6	37
Avril.	3	20	10	9	1	1	1	2	0	1	4	3	2	2	10	0	17	33
Mai	5	12	9	5	5	1	0	1	2	8	5	10	20	19	5	5	5	9
Juin	0	0	0	0	0	1	4	5	7	49	12	18	10	5	0	4	2	3
Juillet	2	0	10	8	8	6	3	1	3	15	2	13	7	3	1	4	2	36
Août.	6	7	1	3	4	1	3	3	9	30	23	14	4	8	2	1	5	4
Septembre . . .	1	6	9	7	7	5	4	9	2	12	10	9	20	4	3	0	8	5
Octobre.	1	11	1	1	2	1	0	0	3	7	19	21	14	10	1	0	14	20
Novembre . . .	0	1	6	1	0	1	5	5	12	24	22	6	7	6	3	0	22	0
Décembre . . .	2	0	2	0	0	0	0	0	5	22	26	31	10	3	3	1	17	4
Année . .	33	77	71	38	27	18	26	32	48	188	143	159	117	88	57	45	141	174

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à St-Trond, en 1852,

PAR M. J.-H. VAN OYEN,

Professeur de physique au Petit-Séminaire

Pression atmosphérique. — Le baromètre qui a servi aux observations est à niveau constant, et porte le nº 251 d'Ernst.

L'instrument se trouve dans une salle spacieuse donnant vers le nord et n'offrant que très-peu de variations de température diurne; sa cuvette se trouve à 59,47 mètres au-dessus du niveau moyen des mers, et à 5,47 mètres au-dessus du sol de la station du chemin de fer à St-Trond.

Toutes les hauteurs observées sont réduites à la température 0°, et ont subi la correction constante de + $0^{mm},643$, correction indiquée par des comparaisons nombreuses faites à l'Observatoire royal de Bruxelles; de sorte que l'on doit considérer les hauteurs inscrites comme des hauteurs absolues.

Température de l'air. — Les températures de l'air sont données par un thermométrographe de Beaulieu, et sont observées à l'échelle des *maxima.* Le zéro de l'échelle des *minima* se trouve à deux dixièmes au-dessus de la glace fondante, et celui des *maxima* à un dixième au-dessous de ce point; cette erreur va en augmentant légèrement avec les degrés, ainsi qu'il a été constaté par des observations comparatives avec le thermomètre Bunten de l'Observatoire royal de Bruxelles. Les nombres observés ont subi les corrections déduites de ces observations simultanées.

Les températures *maxima* sont observés à 9 heures du matin et rapportés au jour précédent; les *minima* sont observés à midi et inscrits au jour même de l'observation.

L'instrument est librement exposé au nord-19°-ouest; il est garanti des rayons du soleil couchant et du rayonnement des objets voisins, par des panneaux doubles entre lesquels l'air peut circuler librement; il est également garanti contre le rayonnement nocturne.

Humidité de l'air. — Le psychromètre a été observé quatre fois le jour, et a fourni les tableaux de la tension de la vapeur d'eau et de l'humidité relative de l'air calculées d'après les tables de Stierlin.

État du ciel. — La sérénité du ciel est donnée en nombre proportionnels : 10 représente un ciel entièrement serein et 0 un ciel entièrement couvert; la forme des nuages est donnée dans le même tableau.

Direction et force du vent. — Quand le ciel le permettait, on a observé la direction du vent, d'après les nuages, à 9 heures du matin, à midi et à 3 heures du soir.

La direction du vent, dans les couches inférieures de l'atmosphère, est donnée par un anémomètre enregistrant, placé sur une partie élevée du séminaire, à 2 mètres au-dessus du toit. L'unité est la direction moyenne pendant 1 heure.

L'intensité est enregistrée par le même instrument, qui présente une plaque de 0,3 mètre de côté, perpendiculairement au vent; cette plaque ne peut céder qu'en soulevant des poids dont les moindres sont de 10 grammes; dans les tableaux, on a pris pour unité la pression moyenne de 100 grammes, pendant une heure. On a consigné dans un tableau, l'intensité moyenne de chaque vent par mois, et dans un autre, l'intensité de tous les vents par heures du jour et de la nuit.

Pluie, neige, etc. — L'eau de pluie, de neige ou de grêle, est recueillie dans un udomètre à deux ouvertures circulaires, une en entonnoir, l'autre en cylindre; elle est mesurée chaque jour à midi et indiquée dans le tableau en millimètres de hauteur. L'ouverture se trouve à 1,5 mètre environ au-dessus du sol.

Un tableau indique la quantité d'eau tombée avec chaque vent, un autre indique la quantité d'eau tombée aux différentes heures du jour et de la nuit, et un troisième, le nombre d'heures de pluie aux heures du jour et de la nuit. Ces résultats ont été donnés par un udomètre enregistrant, placé près de l'anémomètre; les valeurs fournies ont été réduites proportionnellement à celles données par l'udomètre placé dans la cour. On n'y a indiqué que les heures où la pluie a été assez abondante pour être mesurée.

Pression atmosphérique à St-Trond, en 1852.

MOIS.	HAUTEURS MOYENNES DU BAROMÈTRE par mois. 9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	DIFFÉRENCE ou VARIATION mensuelle.	DATE du *maximum.*	DATE du *minimum.*
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.		
Janvier.	755,22	755,69	755,22	755,90	766,70	737,84	28,86	le 5, à midi.	le 9, à 9 h. m.
Février.	57,10	56,82	56,92	57,25	72,12	37,50	34,62	le 22, à midi.	le 9, à midi.
Mars	61,77	61,48	61,48	61,52	77,35	43,08	34,27	le 6, à midi.	le 30, à 9 h. m.
Avril	59,92	59,88	59,75	59,91	66,39	46,07	20,32	le 13, à 9 h. m.	le 30, à 9 h. s.
Mai.	56,16	55,53	55,35	55,91	62,52	44,17	18,35	le 6, à 9 h. m.	le 1, à midi.
Juin.	52,23	52,48	51,92	52,62	61,79	40,01	21,78	le 23, à midi.	le 14, à 3 h. s.
Juillet	57,52	57,51	57,01	57,46	63,44	51,43	12,01	le 3, à midi.	le 26, à 9 h. m.
Août	53,78	53,57	53,13	53,65	61,21	43,04	18,17	le 23, à midi.	le 3, à 9 h. s.
Septembre . . .	55,84	55,58	55,38	56,38	70,74	40,54	30,20	le 24, à 9 h. m.	le 19, à 9 h. m.
Octobre	54,25	54,23	54,04	54,53	69,88	33,86	36,02	le 19, à 9 h. s.	le 27, à 3 h. s.
Novembre. . . .	50,25	50,20	50,11	50,23	63,53	34,63	28,90	le 8, à midi.	le 22, à 9 h. s.
Décembre. . . .	54,29	53,84	53,60	54,05	68,00	38,96	29,04	le 18, à 9 h. s.	le 15, à midi.
MOYENNE. . .	756,11	755,56	755,32	756,69	766,13	740,92	25,21		

	mm.
Pression moyenne de l'année.	755,92
Différence à 9 heures du matin	+ 0,19
— à midi	— 0,36
— à 3 heures du soir.	— 0,60
— à 9 heures du soir	+ 0,77

		mm.
Extrêmes de l'année .	*Maximum*, le 6 mars . .	777,35
	Minimum, le 27 octobre.	733,86
Intervalle de l'échelle parcouru. .		43,49

Température centigrade de l'air à St-Trond, en 1852.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE par mois. 9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois.	TEMPÉRAT. moy. par mois.	VARIATION diurne moyenne.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	VARIATION men-suelle.	DATE du *maximum* absolu.	DATE du *minimum* absolu.
Janvier. . .	3°,90	5°,20	5°,80	4°,20	6°,40	2°,70	4°,55	3°,70	13°,7	—4°,3	18°,0	le 16	le 2
Février . .	2,64	4,08	4,50	2,60	5,09	2,05	3,56	3,04	10,5	—3,5	14,0	le 3	le 25
Mars . . .	2,46	5,27	6,26	3,95	6,58	0,63	3,60	5,95	16,2	—3,8	20,0	le 31	le 6
Avril . . .	6,19	8,40	10,34	7,04	11,47	3,44	7,45	8,03	17,9	— 1,8	19,7	le 7	le 18
Mai . . .	12,71	15,08	16,41	13,14	18,50	12,10	15,30	6,40	27,3	1,7	25,6	le 19	le 3
Juin . . .	16,30	17,60	18,30	15,40	19,40	12,50	15,95	6,90	25,0	7,6	17,4	le 8	le 1
Juillet. . .	21,60	24,50	25,80	21,60	27,10	17,00	22,05	10,10	34,7	11,2	23,5	le 17	le 2
Août . . .	18,83	24,29	21,41	18,01	22,93	15,05	18,99	7,88	27,0	13,2	13,8	le 2	le 14
Septembre .	14,43	16,90	17,41	14,60	18,17	11,94	15,05	6,23	22,9	7,4	15,5	le 5	le 18
Octobre . .	8,66	11,19	11,40	8,57	12,10	6,44	9,27	5,66	18,0	1,4	16,6	le 23	le 16
Novembre .	9,38	10,62	10,87	9,41	11,77	8,18	9,97	3,59	18,3	3,2	15,1	le 2	le 30
Décembre .	7,33	8,53	8,65	7,62	9,28	6,02	7,65	3,26	12,5	0,7	11,8	le 25	le 2
MOYENNE. .	10,36	12,63	13,09	10,51	14,06	8,17	11,11	5,89	20,30	2,75	17,5		

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.

D'après les *maxima* et *minima* moyens	11°,11
— — — absolus mensuels .	11,55
— les observations à 9 heures du matin . .	10,36
— la moyenne du mois d'octobre	9,27

EXTRÊMES DE L'ANNÉE

Maximum, le 17 juillet.	34°,7
Minimum, le 2 janvier.	— 4,3
Intervalle de l'échelle parcouru. . .	39,0

État hygrométrique de l'air; quantité d'eau tombée; nombre de jours de pluie, de grêle, de neige, etc., à St-Trond, en 1852.

MOIS.	PSYCHROMÈTRE D'AUGUST. HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR. 9 heur. du matin	Midi.	3 heur. du soir.	9 heur. du soir.	Moy.	TENSION DE LA VAPEUR D'EAU. 9 heur. du matin	Midi.	3 heur du soir.	9 heur. du soir.	Moy	Quantité d'eau tombée en millim. de hauteur	NOMBRE DE JOURS DE Pluie.	Neige.	Grêle.	Gelée.	Brouillard.	Tonnerre
						mm	mm	mm.	mm.	mm.	mm						
Janvier	87	82	81	87	84	5,99	6,01	6,27	5,95	6,05	52,80	17	0	0	7	3	0
Février	89	83	81	90	85	5,57	5,62	5,56	5,60	5,58	91,85	12	8	2	4	5	0
Mars	86	75	69	89	79	5,25	5,38	5,29	5,26	5,29	26,60	9	3	2	11	7	0
Avril	77	61	54	69	65	5,68	5,43	5,32	5,55	5,49	25,00	8	0	0	0	5	0
Mai	76	67	66	75	71	8,62	8,80	9,12	8,88	8,85	141,78	17	0	0	0	5	5
Juin	77	66	66	79	72	10,95	10,20	10,65	10,49	10,56	47,70	26	0	1	0	2	2
Juillet	71	58	54	73	64	13,63	12,97	12,56	13,76	13,25	30,70	6	0	0	0	3	3
Août	78	69	65	95	76	12,77	12,74	12,42	13,92	12,96	96,68	23	0	3	0	6	9
Septembre	85	73	76	85	79	10,69	10,70	11,34	10,61	10,83	100,50	20	0	1	0	12	5
Octobre	83	80	78	87	82	7,40	8,12	8,11	7,68	7,82	78,20	18	0	1	0	10	0
Novembre	87	82	78	86	85	8,11	8,26	7,97	8,01	8,04	55,42	21	0	0	0	2	0
Décembre	84	81	78	86	82	6,98	7,13	6,96	7,25	7,04	65,21	19	0	0	0	4	0
Année	81	68	70	83	76	8,71	8,43	8,46	8,57	8,47	812,44	196	11	10	22	64	24

État du ciel à St-Trond, en 1852.

MOIS.	SÉRÉNITÉ DU CIEL. 9 heur du matin	Midi.	3 heur du soir	9 heur du soir.	Moy.	NOMB. DE JOURS en tièrement sereins.	entièrement couverts	Ciel serein.	Cirrhus	Cirrho-cum	Cumulus.	Cirrho-strat.	Cum.-strat	Stratus	Nimb	Ciel couv.
Janvier	2,87	3,80	4,36	5,60	4,15	2	4	14	9	0	6	7	10	34	1	19
Février	2,65	2,44	1,57	1,53	2,04	0	6	5	11	13	9	9	0	58	1	15
Mars	4,55	3,83	3,87	4,35	4,10	0	0	18	10	7	5	21	10	58	0	20
Avril	4,20	4,23	4,20	4,53	4,29	0	3	13	7	4	3	20	26	29	1	8
Mai	3,05	2,80	3,20	4,20	3,30	0	3	5	13	13	15	22	47	25	10	16
Juin	1,60	1,40	1,60	3,60	2,05	0	3	1	4	15	24	28	67	36	2	11
Juillet	6,10	6,30	5,80	7,30	6,37	4	2	24	5	6	34	28	38	10	2	9
Août	2,40	3,20	2,50	4,90	3,25	0	1	2	2	16	37	20	62	33	5	18
Septembre	3,50	2,70	2,80	4,70	3,42	0	0	2	1	12	10	18	47	52	12	18
Octobre	3,70	3,20	3,30	5,50	3,92	1	3	11	0	10	1	11	37	64	4	13
Novembre	2,40	2,00	2,40	3,10	2,47	1	8	5	0	12	1	17	13	70	3	27
Decembre	1,40	1,70	1,80	2,80	1,92	0	9	3	1	14	1	15	15	73	7	43
Année	3,18	3,13	3,05	4,34	3,44	8	42	103	63	122	146	216	372	524	48	217

Direction du vent d'après les nuages, à St-Trond, en 1852.

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	NOMBRE d'observations.
Janvier	0	0	0	1	0	3	0	1	2	3	1	17	5	0	3	2	38
Février	3	1	5	4	0	0	0	0	0	0	18	3	9	9	3	1	56
Mars	4	9	4	6	0	1	0	0	0	2	2	3	0	1	0	4	36
Avril	5	9	8	1	1	1	0	0	0	2	3	0	4	0	0	1	35
Mai	3	6	5	0	0	0	2	1	1	5	7	11	8	0	3	3	55
Juin	0	2	0	0	0	1	0	1	5	25	21	9	4	1	0	0	67
Juillet	2	7	0	2	2	0	1	2	2	3	7	3	6	1	1	0	39
Août	5	2	2	0	0	2	0	0	5	12	21	8	0	2	2	1	62
Septembre	1	3	4	2	2	3	0	1	3	3	5	11	18	2	0	0	58
Octobre	0	2	3	5	0	0	0	0	0	1	7	8	9	2	0	0	37
Novembre	1	0	2	0	0	0	0	1	1	4	8	4	1	0	0	0	22
Décembre	2	0	0	0	1	0	0	0	1	2	10	13	10	0	3	0	42
Année	26	41	33	21	6	11	3	7	20	60	110	90	74	18	15	12	547

Direction du vent, d'après l'anémomètre, à St-Trond, en 1852.

(L'unité est une heure.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	NOMBRE d'heures observées.
Janvier	0	0	0	0	0	6	13	26	57	150	302	126	39	1	0	0	720
Février	18	12	76	26	33	30	9	2	14	1	122	109	154	51	19	20	696
Mars	19	51	52	65	151	73	42	13	8	19	28	28	61	48	66	20	744
Avril	44	62	93	66	74	94	41	11	22	12	6	23	33	33	46	40	700
Mai	85	18	52	28	38	8	0	4	39	22	112	81	105	62	61	29	744
Juin	2	1	2	0	4	4	14	16	103	105	206	111	96	22	17	17	720
Juillet	36	60	37	21	55	86	53	30	44	30	38	50	89	33	46	18	726
Août	37	4	25	11	31	4	5	29	39	123	169	58	114	27	31	25	732
Septembre	9	1	18	3	113	68	14	19	48	104	85	70	146	14	7	1	720
Octobre	8	18	22	25	30	26	29	21	60	114	109	98	104	31	25	1	721
Novembre	3	0	14	11	10	10	26	30	90	126	74	62	22	14	51	0	543
Décembre	1	0	0	0	11	19	1	0	59	209	190	133	93	6	7	3	732
Année	262	227	391	256	550	428	247	201	583	1015	1441	949	1056	342	376	174	8,498

Intensité totale du vent à St-Trond, en 1852.

(L'unité est la pression de 100 grammes contre une surface carrée de 0,3 mètre de côté, pendant une heure.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	Intensité totale.
Janvier	0	0	0	0	0	0	24	46	79	232	2,221	632	125	7	0	0	3,366
Février	37	16	294	114	133	47	2	1	2	0	1,796	568	1,428	626	42	70	5,176
Mars	5	55	79	100	235	304	137	25	0	30	29	84	58	52	94	22	1,309
Avril	75	134	243	132	278	330	212	17	27	8	28	32	85	68	80	59	1,828
Mai	59	14	76	41	34	10	0	3	41	33	198	327	166	189	140	21	1,352
Juin	1	0	0	0	0	0	6	4	28	35	338	181	80	23	6	0	702
Juillet	22	7	40	28	65	81	25	20	28	36	9	38	55	8	14	8	484
Août	8	10	19	19	4	3	0	11	24	299	564	123	110	53	2	3	1,252
Septembre	0	0	0	4	16	17	1	2	37	246	344	346	298	9	8	0	1,328
Octobre	1	4	7	28	7	9	0	0	24	522	445	332	341	77	148	1	1,946
Novembre	3	0	7	7	1	0	0	25	241	247	107	97	75	30	84	0	924
Décembre	32	0	0	0	14	13	0	0	133	1,033	562	502	148	25	17	11	2,490
Année . . .	243	240	765	473	787	834	407	154	664	2,721	6,641	3,262	2,969	1,167	635	195	22,157

Intensité moyenne du vent à St-Trond, en 1852.

(L'unité est la pression de 100 grammes contre une surface carrée de 0,3 mètre de côté.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	Intensité moyenne.
Janvier.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,84	1,75	1,38	1,50	7,36	5,01	3,20	7,00	0,00	0,00	4,67
Février.	2,05	1,33	4,13	4,76	4,03	1,56	0,22	0,50	0,14	0,00	14,72	5,21	9,27	12,27	2,21	3,50	7,43
Mars.	0,21	1,07	1,52	1,56	1,55	4,16	3,26	1,92	0,00	1,57	1,03	3,00	0,95	1,08	1,42	1,00	1,74
Avril	1,70	2,16	2,60	2,00	3,43	3,72	5,17	1,54	1,22	0,66	4,66	1,39	2,57	2,08	1,73	1,47	2,61
Mai	0,69	0,77	1,26	1,46	0,84	1,25	0,00	0,75	1,03	1,50	1,67	4,03	1,58	3,04	2,29	0,72	1,81
Juin.	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,25	0,27	0,33	1,64	1,63	0,83	1,04	0,35	0,00	0,99
Juillet	0,61	0,11	1,08	1,33	1,18	0,94	0,43	0,66	0,63	1,20	0,23	0,76	0,61	0,21	0,30	0,44	0,66
Août.	0,21	2,50	0,76	1,72	0,12	0,75	0,00	0,37	0,61	2,43	3,33	2,12	0,96	1,95	0,06	0,12	1,71
Septembre.	0,00	0,00	0,00	1,33	0,14	0,25	0,07	0,10	0,77	2,36	4,04	4,94	2,04	0,64	1,14	0,00	1,70
Octobre.	0,12	0,22	0,31	1,12	0,23	0,34	0,00	0,00	0,40	3,62	4,08	3,38	3,27	2,48	5,92	1,00	2,69
Novembre . . .	1,00	0,00	0,50	0,63	0,10	0,00	0,00	0,83	2,66	1,24	1,44	1,59	3,40	2,14	1,64	0,00	1,70
Décembre	32,00	0,00	0,00	0,00	1,27	0,68	0,00	0,00	2,25	4,94	2,95	3,77	1,59	4,16	2,42	3,66	3,41
Moyenne . . .	0,92	1,01	1,93	1,84	1,43	1,94	1,64	0,76	1,13	2,69	4,60	3,43	2,81	3,14	1,68	1,12	2,60

Intensité du vent d'heure en heure à St-Trond, en 1852.

(L'intensité inscrite est l'intensité moyenne de l'heure qui vient de s'écouler.)

MOIS.	1 h. du m.	2 h. du m.	3 h. du m.	4 h. du m.	5 h. du m.	6 h. du m.	7 h. du m.	8 h. du m.	9 h. du m.	10 h. du m.	11 h. du m.	Midi.	1 h. du s.	2 h. du s.	3 h. du s.	4 h. du s.	5 h. du s.	6 h. du s.	7 h. du s.	8 h. du s.	9 h. du s.	10 h. du s.	11 h. du s.	Minuit.
Janvier. . . .	136	127	178	184	218	195	192	169	147	135	149	141	136	97	102	123	112	122	119	120	120	111	116	118
Février. . . .	182	184	205	211	232	190	164	160	178	229	256	273	320	205	325	314	254	232	192	186	174	167	169	170
Mars	26	26	24	27	29	28	30	38	43	65	86	110	117	91	90	94	95	61	37	43	46	37	35	30
Avril.	45	44	41	42	40	39	46	70	99	94	110	110	102	149	134	127	111	103	72	63	52	52	45	41
Mai.	24	21	24	27	31	33	42	71	85	78	93	99	81	100	95	102	111	69	43	27	29	25	17	23
Juin	7	10	9	10	14	16	28	36	49	44	65	60	52	60	66	50	39	30	16	10	7	9	8	8
Juillet	2	2	2	2	2	3	5	10	20	27	32	45	46	51	53	61	47	51	13	8	5	4	2	2
Août.	22	19	25	24	22	35	52	58	67	78	73	95	100	136	124	91	60	51	24	19	15	35	17	20
Septembre. .	24	29	21	18	18	23	34	52	76	99	107	128	142	104	94	78	74	36	33	29	30	27	26	26
Octobre . . .	62	60	55	40	36	48	54	68	106	145	146	143	116	125	107	92	68	54	61	62	70	75	78	76
Novembre . .	42	33	37	32	26	25	24	18	29	37	47	43	60	55	46	43	37	44	46	36	37	53	40	33
Décembre . .	101	98	96	84	84	84	94	149	149	157	161	143	130	122	111	87	86	91	85	65	71	82	74	84
Année. . .	673	653	717	701	752	719	765	899	1048	1188	1323	1390	1402	1295	1347	1262	1094	944	741	668	656	677	627	631

Quantité d'eau tombée avec chaque vent, à St-Trond, en 1852.

(En millimètres de hauteur.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	Nombre d'heures de pluie.	TOTAUX.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	5,28	11,20	20,48	8,32	3,84	3,20	»	»	73	52,52
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	60,06	5,46	19,32	7,35	1,68	»	68	93,87
Mars	»	»	»	»	»	5,04	0,48	»	0,36	0,36	1,20	11,52	4,24	2,40	»	»	33	25,60
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	1,65	1,54	1,43	6,38	10,12	5,06	»	»	24	26,18
Mai	12,41	2,19	9,19	1,46	3,65	»	»	»	»	11,68	35,04	27,59	29,20	1,46	»	7,30	46	141,17
Juin.	»	»	2,38	»	»	»	»	»	3,40	3,57	8,84	6,80	17,51	5,78	»	»	39	48,28
Juillet.	»	»	»	»	»	9,90	»	»	3,30	»	2,75	»	13,75	»	»	»	13	29,70
Août	4,00	14,40	»	»	3,20	»	»	1,60	10,24	4,80	28,00	8,00	18,40	3,20	2,40	»	35	98,24
Septembre . .	1,71	»	»	»	0,57	10,38	0,57	0,57	35,34	12,54	24,51	1,70	10,26	1,14	»	»	44	99,74
Octobre. . . .	»	»	»	»	»	3,85	0,55	1,10	6,60	18,15	17,60	8,80	18,15	1,65	0,55	»	75	77,00
Novembre. . .	»	»	»	2,25	5,25	12,00	1,50	6,00	6,75	9,30	7,50	5,25	»	»	1,50	»	51	57,30
Décembre . . .	0,70	»	»	»	4,20	0,70	»	»	2,10	18,20	18,90	18,90	»	2,10	»	»	42	65,80
Année. . . .	18,82	16,59	11,57	3,71	16,87	42,32	3,10	9,27	75,02	91,34	226,31	108,72	144,79	33,34	6,13	7,30	543	815,20

Quantité d'eau tombée à chaque heure du jour et de la nuit, à S[t]-Trond, en 1852.

(En millimètres de hauteur.)

MOIS.	1 h. du m.	2 h. du m.	3 h. du m.	4 h. du m.	5 h. du m.	6 h. du m.	7 h. du m.	8 h. du m.	9 h. du m.	10 h. du m.	11 h. du m.	Midi	1 h. du s.	2 h. du s.	3 h. du s.	4 h. du s.	5 h. du s.	6 h. du s.	7 h. du s.	8 h. du s.	9 h. du s.	10 h. du s.	11 h. du s.	Minuit.	TOTAUX.
Janvier .	1,3	4,5	1,9	3,8	1,4	3,0	0,3	2,7	4,3	0,6	3,5	2,9	0,8	1,9	2,1	0,5	0,5	2,4	3,0	2,6	1,6	0,0	0,8	3,8	52,2
Février .	2,1	1,4	3,4	9,2	5,9	3,0	0,9	1,5	6,3	4,8	2,9	2,7	1,3	4,2	3,2	2,7	2,1	4,2	12,6	4,8	5,7	4,6	2,9	1,5	93,9
Mars. .	0,0	0,6	0,8	1,2	1,2	1,2	1,0	0,8	3,4	2,9	0,2	1,2	0,7	0,1	1,7	1,0	0,1	2,0	0,8	1,7	1,4	0,8	0,2	0,6	25,6
Avril. .	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,4	0,3	0,4	0,6	1,1	0,3	1,1	1,1	3,1	8,8	3,1	1,1	0,6	1,1	0,4	0,2	0,0	26,0
Mai . .	2,2	4,4	15,3	2,2	7,0	2,9	1,5	3,4	3,1	2,9	7,3	2,9	2,9	7,3	23,3	6,6	2,9	11,7	5,1	11,7	8,0	1,5	2,2	2,2	140,3
Juin . .	0,3	1,9	1,0	0,3	0,0	0,0	0,3	0,2	2,6	1,4	1,9	2,2	0,0	4,8	2,2	9,2	1,4	3,4	6,6	2,7	3,4	3,4	0,0	0,9	50,1
Juillet .	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	2,8	0,0	0,0	1,7	0,6	3,3	1,1	15,8	1,7	1,1	1,7	0,0	0,0	0,0	30,0
Août . .	2,4	5,6	0,0	0,0	0,8	0,8	6,4	2,4	3,2	7,0	2,4	6,4	4,0	1,6	8,0	12,0	0,0	15,2	4,8	0,0	3,2	10,4	1,6	0,0	98,2
Septemb.	0,0	0,6	3,4	6,8	29,6	11,4	2,9	4,6	4,6	9,7	3,4	0,6	0,6	1,1	1,7	3,4	2,5	7,4	2,3	1,1	0,6	0,6	0,6	0,6	99,2
Octobre .	4,4	1,7	1,7	1,7	5,0	6,1	9,4	5,5	5,3	1,7	1,7	1,7	1,7	2,2	3,3	3,9	2,2	1,7	1,7	2,8	2,2	3,3	1,7	5,0	77,8
Novembr.	1,5	1,5	1,5	2,3	1,5	0,8	0,8	2,3	2,3	1,5	1,5	0,0	0,8	1,8	0,8	0,8	5,3	4,5	4,5	2,3	3,0	6,8	5,3	4,5	57,9
Décembr.	3,5	2,1	0,7	4,2	2,8	1,4	2,8	2,1	2,1	1,4	0,7	1,4	0,7	0,0	0,7	3,5	2,1	1,4	5,6	4,9	8,4	4,9	2,1	4,9	64,4
Année. .	18,8	24,3	29,7	31,7	53,2	31,2	26,9	23,9	37,7	36,5	28,9	25,1	15,8	27,8	48,7	50,0	28,8	70,8	51,8	56,3	40,3	36,7	17,6	24,0	816,5

Nombre d'heures de pluie à chaque heure du jour et de la nuit, à S[t]-Trond, en 1852.

MOIS.	1 h. du m.	2 h. du m.	3 h. du m.	4 h. du m.	5 h. du m.	6 h. du m.	7 h. du m.	8 h. du m.	9 h. du m.	10 h. du m.	11 h. du m.	Midi	1 h. du s.	2 h. du s.	3 h. du s.	4 h. du s.	5 h. du s.	6 h. du s.	7 h. du s.	8 h. du s.	9 h. du s.	10 h. du s.	11 h. du s.	Minuit.	TOTAUX.
Janvier .	2	4	3	3	5	5	2	5	8	3	5	5	3	3	3	1	1	2	4	2	1	0	1	2	73
Février .	2	2	2	3	4	3	2	3	5	4	5	4	2	4	4	2	1	1	3	2	2	3	3	2	68
Mars . .	0	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	33
Avril . .	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	24
Mai . .	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	3	2	1	1	3	2	4	3	2	46
Juin . .	1	2	2	1	0	0	1	1	1	2	2	2	0	3	1	3	2	3	5	3	1	1	0	2	39
Juillet. .	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	3	2	1	1	0	0	0	13
Août . .	2	1	0	0	1	1	2	1	2	2	2	3	2	2	2	2	0	2	2	0	2	2	2	0	33
Septemb.	0	1	1	1	1	1	3	2	2	2	2	1	1	1	2	3	3	3	2	3	2	3	3	1	44
Octobre .	3	3	3	3	3	6	3	4	4	2	2	2	3	1	2	3	4	3	3	4	3	5	2	4	73
Novembr.	2	2	2	3	2	1	1	2	3	2	2	0	1	3	1	1	2	4	3	3	3	2	3	3	51
Décembr.	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	0	1	2	2	2	4	4	3	2	2	4	42
Année.	17	19	18	19	20	22	20	23	32	24	26	22	17	21	21	25	21	28	31	27	22	23	21	22	543

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Namur, en 1852.

Par M. Ch. MONTIGNY, professeur de physique à l'Athénée.

Le lieu des observations est au faubourg d'Heuvy, sur une des sommités nord qui entourent Namur, à 65 mètres au-dessus de la station du chemin de fer de l'État, ou à 151^{m},99 au-dessus du niveau de la mer.

Les variations de la pression atmosphérique ont été observées à l'aide d'un baromètre de Gay-Lussac, monté dans un étui en bois à charnière, dans lequel est incrusté le thermomètre pour opérer la réduction à 0°. L'instrument est suspendu verticalement dans l'embrasure intérieure d'une fenêtre dirigée vers le nord, à 5 mètres environ au-dessus du sol d'une cour.

Le tube ayant 4 millimètres de diamètre intérieur et le mercure étant bien purifié, l'instrument est très-sensible aux variations de la pression de l'air, malgré les rétrécissements intérieurs du tube, qui sont inhérents à ce mode de construction. J'ai reconnu qu'avant chaque observation, il est nécessaire d'incliner rapidement l'instrument, afin que la colonne de mercure fasse une excursion d'une certaine amplitude, et cela dans le but d'amener le ménisque de la branche inférieure à prendre la même convexité que celui de la partie supérieure. Le moyen est efficace; car, après des excursions semblables, le mercure revient exactement à la même hauteur, si on lui fait encore subir rapidement de nouvelles inclinaisons.

La lecture des hauteurs de la colonne de mercure s'opère à l'aide de deux verniers donnant les $^1/_{10}$ de millimètre; ils glissent sur deux échelles en cuivre, placées l'une à l'extrémité supérieure et l'autre à la partie inférieure. La comparaison de ce baromètre avec celui de l'Observatoire royal de Bruxelles a permis de constater que les hauteurs indiquées exigent une correction additive de 1 millimètre : elle a été opérée pour toutes les pressions indiquées dans le premier tableau.

Le thermomètre employé aux observations de la température de l'air pendant le jour, est à mercure et à échelle centigrade gravée sur verre. Les températures indiquées ont subi la correction adoptée pour cet instrument.

Le thermomètre à *minima* est à alcool et à index. Pour suppléer aux indications du thermomètre à *maxima*, qui est détérioré, j'ai indiqué la température la plus élevée de chaque mois, à 3 heures du soir. Je ferai remarquer que la température la plus élevée, observée

à cette heure (32°,7), s'est présentée le 17 juillet, et que le même jour, vers 1 heure, j'ai observé 33°,7; il y aurait lieu de considérer cette température comme étant l'extrême *maxima* de l'année; c'est ce que j'ai indiqué dans le tableau des températures.

L'udomètre est placé au milieu d'une grande cour, à 1 mètre environ au-dessus du sol; l'ouverture du récipient est de 0m,16. La quantité d'eau recueillie a été mesurée d'un midi à l'autre : elle comprend, outre l'eau de pluie, celle provenant de la fusion de la neige et de la grêle. J'ai distingué le nombre de jours de pluie de ceux où il a été recueilli de l'eau; de sorte que tous les jours où il est tombé de la pluie sont compris parmi les premiers, même quand celle-ci n'a pu être mesurée à cause de sa faible quantité.

La direction du vent a été prise d'après les indications d'une girouette fixée sur le faîte d'un bâtiment élevé et isolé, chaque jour, à 9 heures du matin, à midi et à 3 heures du soir.

Les observations régulières ont été interrompues le 15 février, le 27 et le 28 mars; du 25 au 26 avril; du 25 au 27 juillet; du 22 au 23 août; du 4 au 6 et du 22 au 26 septembre; du 2 au 4 et du 15 au 18 décembre. Cependant plusieurs observations de température ont été faites à ces époques; celles des *minima* ont fait rarement défaut.

Pression atmosphérique à Namur, en 1852.

MOIS.	HAUTEURS MOYENNES DU BAROMÈTRE par mois.					*Maxima* absolus par mois.	*Minima* absolus par mois.	DIFFÉRENCES ou variations mensuelles	DATES des *maxima*.	DATES des *minima*.
	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	Moyennes.					
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.		
Janvier	747,8	747,1	747,4	748,7	747,7	759,6	730,7	28,9	le 5, à 9 h. m.	le 9, à 9 h. m.
Février	50,1	49,6	49,9	50,3	49,8	63,3	30,3	33,0	le 23, à 9 h. et 12 h. m.	le 9, à 9 h. s.
Mars	54,9	54,7	54,0	54,8	54,6	68,6	37,0	31,6	le 5, à 9 h. s.	le 30, à 9 h. s.
Avril	53,4	53,3	52,1	52,2	52,7	59,3	38,0	21,3	le 12, à 9 h. s.	le 20, à 9 h. s.
Mai	48,8	48,5	48,1	48,6	48,5	54,9	38,3	16,6	le 6, à 9 h. m.	le 30, à 9 h. m.
Juin	45,2	44,9	44,6	45,5	45,0	53,8	33,7	20,1	le 24, à 9 h. s.	le 14, à 3 h. s.
Juillet	50,1	49,8	49,6	49,8	49,8	56,2	45,0	11,2	le 3, à 9 h. m.	le 17, à 9 h. m.
Août	45,9	45,6	45,3	45,7	45,6	54,2	35,2	19,0	le 24, à midi.	le 3, à 9 h. s.
Septembre	45,8	45,7	45,4	45,9	45,7	58,5	34,1	24,4	le 22, à 9 h. m.	le 19, à 9 h. m.
Octobre	46,8	46,8	46,5	46,8	46,7	62,4	26,0	36,4	le 19, à midi.	le 27, à 3 h. s.
Novembre	42,8	42,7	42,6	42,8	42,7	56,3	27,6	28,7	le 8, à midi.	le 22, à 9 h. s.
Décembre	47,2	46,8	46,8	46,0	46,7	60,5	35,7	24,8	le 18, à 9 h. s.	le 8, à midi.
MOYENNE	748,3	747,9	747,6	748,1	747,9	758,9	734,4	24,5		

Extrêmes de l'année { *Maximum*, le 5 mars . . . 768,6 mm
{ *Minimum*, le 27 octobre . . . 726,0

Intervalle de l'échelle parcouru . . . 42,6

Température centigrade de l'air à Namur, en 1852.

MOIS.	TEMPÉRATURES MOYENNES PAR MOIS. 9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	9 heures du soir.	Moyennes	*Minima* moyens par mois.	*Maxima* à 3 h. du soir par mois.	*Minima* absolus par mois.	DATES *des maxima* à 3 h. soir.	DATES *des minima* absolus.
Janvier	3°,2	5°,1	5°,8	3°,7	4°,4	1°,1	12°,2	— 8,0	le 13 et le 15	le 2
Février	2,9	4,4	3,9	1,7	3,2	0,2	10,3	— 5,0	le 2	le 25
Mars	2,4	6,6	7,3	2,6	4,7	— 0,9	16,2	— 6,0	le 30	le 6
Avril	6,6	10,0	11,4	6,2	8,5	1,8	19,4	— 3,2	le 22	le 20 et le 21
Mai	13,5	16,1	17,6	12,0	16,4	8,1	27,6	0,0	le 8	le 4
Juin	16,4	18,2	19,3	14,5	17,1	10,9	26,5	4,5	le 7	le 2
Juillet	21,7	25,1	26,6	19,1	23,1	13,6	32,7	10,1	le 17	le 2
Août	18,9	21,5	21,5	16,6	19,6	13,9	27,4	10,8	le 2 et le 17	le 13
Septembre . . .	14,6	17,4	17,9	13,4	15,8	10,4	22,6	5,6	le 4	le 26
Octobre	8,0	11,4	10,9	7,3	9,4	5,2	15,2	0,8	le 22	le 17
Novembre . . .	9,5	10,7	10,7	8,7	9,9	7,3	18,9	1,8	le 2	le 30
Décembre . . .	7,7	9,4	8,6	8,4	8,3	5,0	12,4	— 0,5	le 25	le 1
MOYENNE. . .	10,4	13,0	13,5	9,5	11,6	6,5	20,1	0,9		

Extrêmes de l'année. . . . . . { *Maximum*, le 17 juillet . . . . 33°,7
{ *Minimum*, le 2 janvier. . . . . — 8,0

Intervalle de l'échelle parcouru. 41,7

Quantité d'eau recueillie ; nombre de jours de pluie, de grêle, neige, etc., à Namur, en 1852.

MOIS.	Quantité d'eau recueillie par mois en millimètres.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouillard.	Ciel entièrement couvert.	Ciel sans nuages.
Janvier . . .	mm. 52,7	14	15	1	3	12	0	5	2	1
Février . . .	78,5	12	11	1	8	13	1	1	8	1
Mars	26,2	5	6	1	5	21	1	3	3	4
Avril	27,3	4	4	0	1	7	0	6	5	4
Mai	96,2	15	15	0	0	0	5	4	3	0
Juin	68,3	17	19	1	0	0	6	0	0	0
Juillet. . . .	67,5	8	8	1	0	0	6	6	0	4
Août	98,8	20	18	0	0	0	10	5	1	0
Septembre . .	46,3	13	16	0	0	0	5	13	0	0
Octobre . . .	91,5	16	17	0	0	0	0	10	1	1
Novembre . .	33,3	12	17	0	0	0	1	3	5	0
Décembre . .	49,0	9	12	0	0	1	0	1	5	0
ANNÉE. . .	736,0	145	158	5	17	54	35	57	33	13

État du ciel et des nuages à Namur, en 1852.

(D'après les observations faites à 9 heures du matin, à midi, à 3 et à 9 heures du soir.)

MOIS.	Ciel serein.	Cirrhi.	Cirrhi strati.	Cirrhi cumuli.	Cumuli.	Cumuli strati.	Nimbus.	Couvert
Janvier	22	6	5	2	14	5	20	15
Février	8	2	1	0	21	6	19	36
Mars	37	12	3	5	18	8	10	14
Avril	39	13	2	0	24	8	7	17
Mai	11	3	12	2	3	14	23	11
Juin	0	9	12	4	34	26	22	8
Juillet	38	12	1	1	41	7	6	5
Août	6	2	3	2	42	11	18	17
Septembre	3	14	2	3	19	21	13	2
Octobre	19	19	2	0	21	14	11	21
Novembre	4	14	7	2	16	17	18	25
Décembre	3	5	15	1	7	4	19	30
Année	190	111	65	22	260	141	186	201

Nombre d'indications de chaque vent à Namur, en 1852.

(D'après les observations faites à 9 heures du matin, à midi et à 3 heures du soir.)

MOIS.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SO.	O.	NO.
Janvier	0	0	0	1	21	24	18	2
Février	5	4	11	0	3	23	11	13
Mars	12	7	31	1	2	3	4	3
Avril	20	14	29	2	1	4	2	0
Mai	11	13	3	0	12	10	17	5
Juin	5	2	1	3	19	12	30	1
Juillet	6	11	22	1	4	0	18	4
Août	14	0	0	0	22	12	24	0
Septembre	5	0	14	0	4	6	23	0
Octobre	11	3	7	0	14	12	24	5
Novembre	8	0	7	0	42	10	7	0
Décembre	0	0	4	0	20	13	15	1
Année	97	54	129	8	164	129	195	34

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques, faites à Capryk, près d'Eccloo, en 1851,

Par M. A. DE HOON, ingénieur des Wateringues.

Les observations relatives au baromètre, au thermomètre et à l'état du ciel ont été commencées le 9 mai, celles du psychromètre le 18 juin et celles de l'udomètre le 1er juillet; elles ont été faites régulièrement trois fois par jour, à 9 heures du matin, midi et 3 heures du soir, jusqu'à la fin de l'année. Toutefois, pendant le mois de décembre, les observations de midi ont seules eu lieu chaque jour; pour suppléer à celles de 9 heures et de 3 heures, qui ont manqué pendant plus de la moitié du mois, on a, pour le baromètre, le thermomètre et le psychromètre, corrigé les moyennes des jours complets, de la différence, à midi, entre la moyenne des jours complets et la moyenne des observations de tout le mois.

Les hauteurs barométriques et thermométriques observées à Gand, pendant les quatre premiers mois de l'année, ont été réduites à la station de Capryk, en corrigeant ces hauteurs de la différence moyenne entre les deux stations pendant les huit derniers mois; les nombres obtenus ainsi, ont servi à calculer les moyennes de l'année. Celles de la tension de la vapeur d'eau et de l'humidité relative ont été obtenues de même.

Pendant le mois de mai et la première moitié de juin, le baromètre et le thermomètre se sont trouvés, l'un à côté de l'autre, dans une chambre du rez-de-chaussée qui regarde le NNO, mais, à partir du 17 au soir, le baromètre a été placé à l'intérieur d'un pavillon, dont le toit de chaume est en chalet; le thermomètre et le psychromètre l'ont été dans l'encadrement extérieur d'une des fenêtres exposée au Nord, et dont les volets, mis dans une posi-

tion, convenable s'opposent à ce que les instruments soient éclairés directement par le soleil; toutefois, le matin et le soir, ils subissaient l'influence des rayons solaires réfléchis par les volets et l'encadrement, ce qui viciait les températures *maxima* et *minima*. Des mesures ont été prises plus tard pour prévenir ces effets.

Le baromètre fourni par M. Beaulieu est à niveau constant et porte le n° 306; il est contruit d'après le système de Fortin, modifié par Ernst. Sa cuvette se trouve à $5^{m},50$ au-dessous du niveau de la basse mer des vives eaux à Heyst; d'après les comparaisons faites avec le baromètre de l'Observatoire de Bruxelles, les hauteurs données dans les tableaux exigent une correction de $+\ 0^{mm},60$ pour exprimer des hauteurs absolues. Les nombres obtenus par l'observation ont été ramenés à zéro degré de température.

Le thermométrographe, le psychromètre d'August et l'udomètre, fournis également par Beaulieu, sont semblables aux mêmes instruments de l'Observatoire de Bruxelles. D'après les comparaisons faites dans cet établissement, le thermométrographe donne des indications trop basses, en sorte que les températures données dans le tableau exigent une correction de $+\ 0^{\circ},6$.

Toutes les observations ont été réduites à l'Observatoire, et les tableaux résumés ont été relevés et calculés de la même manière que ceux de Bruxelles.

Pression atmosphérique à Capryk, en 1851.

MOIS.	HAUTEURS MOYENNES DU BAROMÈTRE par mois.			*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	Différence.	DATE du *maximum* absolu.	DATE du *minimum* absolu.
	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.					
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars.	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril.	»	»	»	»	»	»	»	»
	mm.	mm	mm.	mm.	mm.	mm.		
Mai (1)	64,46	764,22	764,00	773,93	754,53	19,40	le 31	le 11
Juin	63,40	63,36	62,99	71,85	51,68	20,17	le 18	le 10
Juillet	58,07	58,06	57,89	63,57	47,80	17,77	le 11	le 23
Août.	62,54	62,59	62,32	70,42	49,35	21,07	le 20	le 28
Septembre	64,17	63,88	63,79	76,09	49,83	26,26	le 16	le 30
Octobre.	59,47	59,16	58,82	71,39	44,20	27,19	le 25	le 29
Novembre	58,06	57,91	57,72	73,26	45,04	28,22	le 13	le 2
Decembre	69,67	69,46	69,24	76,82	54,22	22,60	le 12	le 22
MOYENNE . . .	761,37	761,30	760,97	771,94	748,25	23,69	le 12 décembre.	le 22 mars?

(1) Non compris les huit premiers jours du mois.

Température centigrade de l'air à Capryk, en 1851.

MOIS.	TEMPÉRATURE MOYENNE par mois. 9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois.	MOYENNE par mois.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	DATES du *maximum* absolu.	DATES du *minimum* absolu.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai (1)	12°,4	12°,8	13°,2	14°,1	11°,6	12°,8	15,8	9°,6	le 23	le 9
Juin	16,7	18,1	18,7	19,7	13,4	16,5	29,8	7,6	le 27	le 18
Juillet	17,1	19,0	19,4	21,8	12,5	17,1	30,5	7,5	le 2	le 17
Août	17,7	20,5	21,8	23,0	12,2	17,6	29,2	7,9	le 14	30 et 31
Septembre	13,2	15,7	16,2	17,0	9,2	13,1	19,4	2,2	le 16	le 29
Octobre	10,9	13,5	14,0	14,4	7,6	11,0	18,9	0,4	le 14	le 31
Novembre	2,1	4,5	4,7	6,6	0,3	3,4	9,5	−6,6	le 1	le 21
Décembre	2,1	3,8	3,6	5,5	0,8	3,1	12,0	−6,4	le 11	le 29
MOYENNE	8,9	11,0	11,7	12,8	6,1	9,4	20,6	2,8	le 2 juillet.	le 28 février?

(1) Non compris les huit premiers jours du mois.

Psychromètre d'August à Capryk, en 1851.

MOIS.	9 H. DU MATIN. Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	MIDI. Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	3 H. DU SOIR. Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	TENSION DE LA VAPEUR D'EAU contenue dans l'air. 9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR. 9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Juin (1)	19°,14	15°,74	21°,65	16°,56	22°,48	16°,67	mm. 11,37	mm. 11,10	mm. 10,76	69,5	58,3	53,8
Juillet	17,34	14,86	19,13	15,58	19,50	16,07	11,27	11,23	11,69	76,4	68,5	69,7
Août	18,14	16,02	20,27	17,13	21,65	18,01	12,38	12,71	13,21	80,1	72,3	69,6
Septembre	13,73	12,56	16,00	13,76	16,34	14,03	10,39	10,63	10,72	87,5	78,0	77,2
Octobre	11,76	10,70	13,49	12,04	13,84	12,03	9,24	9,88	10,01	87,3	84,2	83,8
Novembre	2,65	2,30	5,10	4,23	4,97	4,24	5,68	6,07	6,19	95,2	86,8	89,7
Décembre	2,37	2,03	4,14	3,64	4,58	4,05	5,57	6,76	6,22	94,7	92,0	91,9
MOYENNE	»	»	»	»	»	»	8,39	8,81	8,94	85,5	78,2	77,6

(1) D'après les 13 derniers jours du mois seulement.

Quantité de pluie et de neige; nombre de jours de pluie, de grêle, etc., à Capryk, en 1851.

MOIS.	Quantité de pluie.	Quantité de neige.	Quantité d'eau recueillie par mois, en millimètres.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau (1).	NOMBRE DE JOURS DE							
					Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouill.	Ciel entièrem' couvert.	Ciel sans nuages.
Janvier. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février. . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai (2)	»	»	»	»	8	2	0	0	2	0	1	0
Juin.	»	»	»	»	11	0	0	0	0	0	0	3
Juillet	mm. 64,67	mm. 0,00	mm. 64,67	14	16	0	0	0	5	1	0	0
Août.	62,64	0,00	62,64	11	12	0	0	0	3	2	0	0
Septembre. . .	68,63	0,00	68,63	18	18	0	0	0	0	4	3	0
Octobre . . .	70,27	0,00	70,27	17	19	0	0	0	0	6	9	0
Novembre. . .	88,45	42,19	130,64	25	22	3	7	13	0	4	3	0
Décembre. . .	18,22	0,00	18,22	14	16	0	0	13	0	12	6	1
TOTAL. . .	372,88	42,19	415,07	99	122	5	7	26	10	29	22	4

(1) L'eau a été mesurée chaque jour à midi. — (2) Non compris les huit premiers jours du mois.

État du ciel à Capryk, en 1851.

MOIS.	SÉRÉNITÉ DU CIEL.				INDICATIONS DE L'ÉTAT DES NUAGES ET DU CIEL, d'après les observations faites à 9 heures du matin, midi et 3 heures du soir.									
	9 heures du matin.	Midi.	3 heures du soir.	Moyenne.	Ciel serein.	Cirrhus	Cirrho-cumul.	Cumulus.	Cirrho-stratus.	Cumulo-stratus.	Stratus.	Nimbus	Éclaircies.	Ciel couvert.
Janvier . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février. .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars		»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai (1)	3,5	3,9	4,1	3,5	1	9	4	39	3	11	5	2	6	18
Juin	4,6	4,2	4,1	4,5	12	7	7	46	0	10	9	1	12	4
Juillet	2,6	2,9	3,0	2,8	0	3	5	67	2	18	12	4	14	19
Août	3,0	4,0	4,6	3,9	0	13	5	58	3	11	12	4	9	21
Septembre . .	2,0	2,2	3,0	2,4	0	8	2	47	2	24	5	0	6	32
Octobre . . .	1,7	2,0	1,3	1,7	1	8	3	32	1	20	10	1	6	48
Novembre. . .	2,0	2,6	2,1	2,2	0	7	0	34	3	26	0	5	5	32
Décembre . . .	0,7	1,6	1,1	1,1	3	0	2	2	0	13	7	0	2	19
Les 8 mois. .	2,3	2,8	2,9	2,7	17	55	22	325	14	133	60	17	60	193

(1) Non compris les huit premiers jours du mois.

Nombre d'indications de chaque vent à Capryk, en 1851.

(D'après la direction des nuages, observée 3 fois par jour, à 9 heures du matin, midi et 3 heures du soir.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL des observat.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai (1)	4	4	12	1	7	0	2	1	1	1	5	3	10	0	7	8	66
Juin	1	0	3	0	1	0	1	0	1	2	18	14	10	2	8	2	73
Juillet	6	4	3	0	2	0	1	0	5	12	11	5	22	7	7	4	89
Août	5	7	9	1	2	1	3	0	2	4	10	5	16	4	13	4	86
Septembre	7	11	21	9	6	0	0	0	3	2	5	3	1	1	6	5	80
Octobre	0	1	1	2	3	3	0	0	8	8	19	9	12	6	2	1	75
Novembre	6	10	5	1	4	0	7	0	2	6	8	1	10	10	7	1	72
Décembre	1	1	1	0	4	0	1	1	3	7	3	0	1	2	9	0	34
TOTAL des 8 mois	30	38	55	14	29	4	9	2	25	42	79	40	82	32	69	25	575

(1) Non compris les huit premiers jours du mois.

Nombre d'indications de chaque vent à Capryk, en 1851.

(D'après la direction de la girouette, observée 3 fois par jour, à 9 heures du matin, midi et 3 heures du soir.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL des observat.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai (1)	6	6	12	2	4	1	1	1	0	1	7	1	10	0	7	7	66
Juin	3	0	13	3	2	0	0	1	1	2	20	12	10	3	15	4	89
Juillet	14	6	4	3	6	0	1	0	4	10	7	6	14	7	12	2	96
Août	4	5	9	3	5	0	1	1	6	5	4	13	10	6	10	7	89
Septembre	10	7	18	13	5	0	1	1	4	1	4	2	1	1	5	10	83
Octobre	1	1	1	2	4	3	0	0	11	11	20	14	14	5	0	0	87
Novembre	4	10	4	1	2	1	0	0	4	6	8	5	14	11	15	1	86
Décembre	1	1	3	1	7	0	2	2	14	7	8	3	1	5	10	0	65
TOTAL des 8 mois	43	36	64	28	35	5	6	6	44	43	78	56	74	38	74	31	661

(1) Non compris les huit premiers jours du mois.

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques, faites à Furnes, en 1852,

Par M. A. DE HOON, ingénieur des Wateringues.

Les observations commencées en 1851, à Capryk, ont été interrompues à partir du 1er janvier 1852, par suite du changement de position et de domicile de M. l'ingénieur De Hoon.

« Les instruments, écrit M. De Hoon, ont été transférés à Furnes, où ils sont établis dans une salle très-convenable que la ville a mise à ma disposition, et les observations n'ont pu être reprises qu'au 21 mars. Depuis cette époque, elles se font avec régularité et précision, mais il m'est impossible d'en faire régulièrement plus d'une par jour.

» Deux instruments laissent quelque chose à désirer sous le rapport du placement : l'udomètre n'est pas assez éloigné ni des arbres ni des habitations, et le psychromètre n'est pas encore recouvert de son toit de verre. Je tâcherai de remédier à ces inconvénients.

» La correction de 0°,6, qui résulte des comparaisons de mon thermomètre avec celui de Bruxelles, n'a pas été appliquée, parce que la vérification du point correspondant à la glace fondante n'a pas encore été faite. »

La cuvette du baromètre se trouve à 15 mètres au-dessous de la basse mer des vives eaux à Nieuport; les hauteurs données dans le tableau exigent une correction de + $0^{mm},60$ pour exprimer des hauteurs absolues.

Les tableaux résumés ont été relevés et calculés à l'Observatoire de Bruxelles. Pour suppléer aux observations du baromètre, du thermomètre et du psychromètre, qui manquaient, pendant les deux premiers mois de l'année, on a réduit les observations de Gand à la station de Furnes, en corrigeant les nombres de la différence moyenne entre les deux stations pendant les dix derniers mois; quant aux moyennes données pour le mois de mars, elles ne représentent que la moyenne des onze derniers jours du mois seulement.

Pression atmosphérique et humidité de l'air à Furnes, en 1852.

MOIS.	BAROMÈTRE. Hauteurs moy. par mois à midi.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	Variation mensuelle.	DATE du *maximum*	DATE du *minimum*	PSYCHROMÈTRE D'AUGUST à midi. Thermomètre sec.	Thermomètre humide.	Tension de la vapeur d'eau.	Humidité relative.	UDOMÈTRE. Quantité d'eau recueillie en millim	Nombre de jours ou l'on a recueilli de l'eau.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	mm.	mm.	mm.	mm.					mm.		mm.	
Mars	756,06	766,95	744,39	22,56	le 21	le 30	9°,64	6°,30	5,57	60,2	10,89	4
Avril	63,28	69,73	50,30	19,43	le 13	le 30	9,00	5,90	5,51	61,8	21,49	10
Mai	59,31	66,63	50,99	15,64	le 6	le 18	14,10	11,00	8,23	67,6	87,50	20
Juin	54,32	62,46	41,91	20,55	le 25	le 14	18,00	14,60	10,51	68,4	116,10	26
Juillet	60,66	66,33	53,01	13,32	le 3	le 26	23,27	19,36	14,36	67,7	40,59	7
Août	56,41	66,69	45,12	21,57	le 23	le 15	20,29	17,14	12,71	71,7	89,43	22
Septembre	58,21	73,34	44,10	29,24	le 24	le 28	16,83	14,60	11,22	78,5	103,80	22
Octobre	56,80	73,16	32,91	40,25	le 19	le 27	11,60	10,10	8,64	82,8	145,99	17
Novembre	51,78	65,78	39,76	26,02	le 9	le 13	10,97	9,63	8,47	84,1	96,67	23
Décembre	54,12	67,27	39,86	27,41	les 19 et 31	le 15	9,40	8,30	7,88	86,2	103,67	20
L'ANNÉE	757,17	768,43	743,60	24,85	le 19 oct.	le 27 oct.	12,88	10,52	8,40	74,7	les 8 mois. 816,13	171

Température centigrade de l'air et sérénité du ciel à Furnes, en 1852.

MOIS.	Température moyenne à midi.	*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois.	Moyenne par mois.	Variation diurne moyenne.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	Variation mensuelle.	DATE du *maximum* absolu.	DATE du *minimum* absolu.	Sérénité du ciel à midi.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	9°,2	10°,8	1°,6	6°,2	12°,3	14°,6	— 2·3	16°,9	le 31	le 25	4,4
Avril	8,7	10,1	2,2	6,1	7,9	17,3	— 3,1	20,4	le 24	le 17	3,3
Mai	14,6	15,2	7,6	11,4	7,6	25,0	2,1	22,9	le 17	le 4	3,2
Juin	17,5	19,5	10,7	15,1	8,8	25,6	5,8	19,8	le 25	le 1	2,0
Juillet	23,5	25,2	15,6	20,4	9,6	31,2	10,8	20,4	le 7	les 2 et 3	6,1
Août	20,2	22,0	14,1	18,0	8,0	27,4	10,7	16,7	le 3	le 31	3,1
Septembre	16,5	18,0	10,3	14,4	7,2	22,4	6,5	15,9	le 4	le 18	2,3
Octobre	11,6	12,2	5,9	9,0	6,3	16,3	0,0	16,3	le 23	le 17	2,9
Novembre	10,4	12,1	7,7	9,9	4,4	17,1	2,0	15,1	le 2	le 30	1,8
Décembre	9,8	10,3	6,2	8,2	4,2	12,9	0,3	12,6	27 et 28	le 23	2,2
L'ANNÉE	12,45	13,73	7,13	10,44	6,73	19,13	2,23	16,90	2 et 3 juil.	17 avril.	les 8 mois. 3,35

Nombre d'indications de chaque vent à Furnes, en 1852.

(D'après la direction de la girouette, observée à midi.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	0	4	12	4	2	3	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	30
Mai	7	2	3	1	0	0	0	0	2	2	1	6	1	2	2	2	31
Juin	0	0	0	0	0	0	1	0	2	9	4	7	5	1	1	0	30
Juillet	4	3	0	1	1	3	1	3	1	4	1	0	4	0	3	1	30
Août	1	3	0	0	0	0	2	0	2	4	4	5	6	0	1	1	29
Septembre	0	0	1	1	2	1	3	0	1	2	2	2	9	1	4	0	29
Octobre	2	0	3	0	2	1	0	1	3	2	9	2	3	1	2	0	31
Novembre	0	0	0	0	1	0	1	2	7	6	5	3	3	1	1	0	30
Décembre	1	0	0	0	0	0	2	2	5	7	9	3	1	1	0	0	31
TOTAL	15	12	19	7	8	8	10	8	25	36	35	28	34	8	14	6	271

Nombre d'indications de chaque vent à Furnes, en 1852.

(D'après la direction des nuages, observés à midi.)

MOIS.	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	0	2	5	3	4	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	18
Mai	3	1	3	2	0	0	0	0	2	3	1	3	1	2	1	3	25
Juin	0	0	0	0	0	0	1	1	1	7	4	6	5	1	1	0	27
Juillet	1	3	0	0	1	0	1	0	1	4	1	1	3	0	1	0	17
Août	1	3	0	0	0	0	2	0	2	3	5	6	5	0	1	1	29
Septembre	0	0	1	1	2	2	1	0	1	2	3	2	8	1	3	0	27
Octobre	1	0	3	0	0	0	0	0	2	2	8	1	3	2	2	1	25
Novembre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Décembre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
TOTAL	6	9	12	6	7	2	5	1	9	21	22	21	26	6	9	6	168

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites dans les Écoles d'agriculture.

A la fin de 1851, les écoles d'agriculture de Tirlemont, Verviers, La Trapperie, Ostin, Chimay, Leuze et Thourout furent dotées, par le Gouvernement, d'instruments météorologiques, et ces stations, jointes à celles qui existaient déjà, devaient, à partir du 1er janvier 1852, couvrir le pays d'un vaste réseau d'observations.

Le défaut de placement des instruments, les accidents survenus dans le voyage, enfin l'inexpérience de quelques observateurs, firent marcher ces travaux très-irrégulièrement pendant les premiers mois de l'année. A Thourout, les observations n'ont pas même été commencées. D'autre part, les systèmes différents suivis dans chaque école pour observer les instruments, corriger ou transcrire les observations, rendaient les comparaisons extrêmement difficiles; pour obvier à ces inconvénients, M. le Ministre de l'intérieur voulut bien, vers le milieu de l'année, autoriser l'impression de tableaux destinés à recevoir le relevé des observations qui doit être transmis chaque mois à l'Observatoire de Bruxelles. Des instructions spéciales ont été annexées à ces tableaux, afin d'y introduire le plus de précision et d'unité possibles; toutefois, nous le dirons à regret, les observations dans les écoles d'agriculture ont été généralement faites avec peu de soin : elles ne méritent pas, à beaucoup près, le même degré de confiance que celles recueillies à Gand, Liége, Stavelot, St-Trond et Namur, par des observateurs associés spontanément à l'étude des phénomènes périodiques.

Nous croyons utile de reproduire ici ces instructions, pour montrer comment les résumés annuels ont été relevés à l'Observatoire de Bruxelles; il suffira ensuite d'indiquer, après le résumé de chaque station, en quoi l'observateur s'est écarté de ces instructions.

INSTRUCTIONS. — Les observations seront faites régulièrement chaque jour à heure fixe (9 h. du m. et midi [1]) par le même observateur, afin que les différences entre les résultats soient dues à la localité seule; cependant, si l'observateur principal doit se faire aider par d'autres personnes, il donnera les instructions nécessaires et s'assurera, par de fréquentes comparaisons, que les lectures sont faites d'une manière identique.

On évitera autant que possible de changer le mode de lecture et d'annotation ou d'interrompre la série

(1) On a demandé tout au moins ces deux observations par jour; il conviendrait cependant qu'on en fît aussi à 3 et à 9 h. du soir.

des observations, si ce n'est pour des déplacements et des réparations d'instruments; dans aucun cas, on n'essayera de combler les lacunes, et on laissera en blanc les observations perdues par une cause quelconque.

Avant de prendre les sommes, on examinera dans chaque colonne, s'il n'y a pas d'erreur évidente de transcription, si l'on n'a pas inscrit l'une pour l'autre les extrêmes de température, etc.; l'on comptera ensuite le nombre de jours où l'on a observé, pour ne pas commettre d'erreurs dans les moyennes.

MM. les Directeurs des Écoles d'agriculture, ainsi que les autres observateurs qui voudront bien s'associer à ce système d'observations, auront soin d'en adresser chaque mois un relevé au Directeur de l'Observatoire royal de Bruxelles, par l'intermédiaire du Département de l'intérieur. Ils sont invités à transmettre, outre le tableau mensuel, un résumé annuel des observations faites deux ou quatre fois par jour, semblable à ceux publiés par l'Académie royale des sciences de Belgique.

Baromètre. — Avant de placer l'instrument, on s'assurera si l'espace au-dessus du mercure est bien privé d'air, en inclinant le baromètre de façon à ce que la colonne aille frapper contre l'extrémité supérieure du tube : quand le vide existe, ce choc produit un son sec et métallique; mais si une bulle d'air s'est introduite dans la chambre barométrique, on entend, au contraire, un son mat et cotonneux. Il faut alors expulser cette bulle par la cuvette, en renversant l'instrument et en le choquant légèrement avec la main.

On choisira, pour fixer le baromètre, un appartement éclairé, bien clos, mais jamais chauffé; on le garantira autant que possible de tout courant d'air et du rayonnement solaire, et l'on s'assurera avec soin de la verticalité du tube en le pendant et en l'abandonnant librement à l'action de la pesanteur. Avant d'observer l'instrument, il faut le frapper légèrement pendant quelques instants pour éviter que le mercure n'adhère au tube; on lit ensuite le degré du thermomètre fixé à la monture avant que ses indications aient pu être influencées par la proximité de l'observateur, et on affleure la pointe d'ivoire ou le point zéro de l'échelle en observant l'instant où elle paraît toucher exactement son image réfléchie. En dernier lieu, on fait mouvoir l'anneau curseur jusqu'à ce que les deux bords inférieurs soient exactement tangents au sommet de la colonne mercurielle. L'œil, le sommet du ménisque, la partie antérieure et la partie postérieure de l'index doivent se trouver dans un même plan horizontal; on compte alors sur l'échelle les millimètres et sur le vernier porté par le curseur le vingtième de millimètre que l'on convertit en centièmes; la somme exprimera la hauteur du baromètre à inscrire dans le tableau.

Pour le baromètre d'Ernst à monture de cuivre que possèdent les Écoles d'agriculture, on réduira la moyenne mensuelle à zéro de température, à l'aide des tables de réduction insérées dans l'*Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles* et calculées avec le coefficient de dilatation relative = dilatation cubique du mercure—dilatation linéaire du laiton = 0,0001802 — 0,0000188 = 0,0001614 pour 1° C. On amènera ensuite cette moyenne à la pression absolue, en lui appliquant la correction qui résulte des comparaisons faites avec le baromètre de l'Observatoire de Bruxelles et qui renferme la dépression due à la capillarité, l'erreur du zéro du thermomètre et celles qui résultent d'autres imperfections de l'instrument.

Pour les autres stations qui seraient associées à ce système d'observations, on fera connaître le mode de construction et les corrections du baromètre : si la monture est en laiton ou en bois et, dans ce dernier cas, si l'échelle s'étend jusqu'à la surface du mercure de la cuvette; si les résultats ont été corrigés de la capillarité, de l'erreur de l'index et du zéro du thermomètre, ou bien quelle est la correction totale, s'il a été comparé au baromètre de l'Observatoire; enfin, on fera connaître à l'aide de quelles tables les observations ont été réduites à zéro de température, et on donnera, s'il est possible, l'altitude de la cuvette.

Thermomètre. — L'instrument destiné à donner la température extérieure sera tenu constamment à l'abri des rayons du soleil, soit par la disposition du lieu où on le place, soit par des écrans d'une couleur noir-opaque, disposés à une distance convenable. Il sera suspendu autant que possible en dehors de la fenêtre d'un appartement exposé au nord et qui n'est jamais chauffé. Là encore il pourra recevoir, en été, les rayons du soleil levant ou couchant, s'il n'est garanti latéralement. On ne saurait mettre trop de soins à préserver

le thermomètre des effets de la radiation : la chaleur de l'appartement, un mur d'une couleur blanche, et placé même à une assez grande distance, suffit pour altérer l'exactitude de l'observation. Il faut donc que le thermomètre soit placé dans un lieu parfaitement découvert, qu'il n'ait autour de lui aucun objet d'un grand pouvoir réfléchissant et qu'il soit fixé verticalement à vingt centimètres au moins de la croisée ou du mur. Enfin, il doit être abrité contre la pluie par un simple toit en verre. On indiquera quelle est la hauteur de l'instrument au-dessus du sol.

Pour observer le thermomètre, le rayon visuel doit tomber perpendiculairement sur le tube, de manière à passer tangentiellement au menisque produit par l'effet de la capillarité. Ce rayon, en traversant la paroi diaphane, n'est point dévié par la réfraction, et la division correspondante de l'échelle indique exactement la température. Pour le thermométrographe de Bunten que possèdent les Écoles d'agriculture, on inscrira, aux différentes heures d'observation, les lectures faites à l'extrémité droite de la colonne de mercure, mais, en outre, on annotera à midi le *maximum* et le *minimum* fournis par les deux index; on les descendra ensuite à l'aide d'un aimant sur les deux extrémités de la colonne. L'instrument doit être bien fixé pour éviter que les secousses ou les ébranlements ne fassent tomber les indicateurs et ne faussent les observations.

Pour tous les thermomètres, la vérification des zéros est nécessaire, au moins une ou deux fois chaque hiver, parce qu'ils se déplacent presque toujours quelque temps après leur construction; mais elle l'est d'autant plus pour les thermométrographes, que souvent une partie de l'alcool qui mouille le tube, passe entre le mercure et le paroi intérieure, et arrive ainsi successivement dans l'autre branche, après un certain nombre d'oscillations de la colonne mercurielle. Alors les indications ne sont plus les mêmes à chaque extrémité de la colonne, et la différence varie quelquefois pour les divers points de l'échelle. On constatera cette erreur en suivant simultanément les deux branches, et l'on corrigera préalablement, s'il y a lieu, les *minima* avant d'appliquer aux moyennes la correction résultant du déplacement du zéro.

Pour vérifier le point correspondant à la glace fondante, on place en entier le thermomètre dans un bocal en verre; on remplit celui-ci de glace pilée, ou mieux de neige, en y ajoutant un peu d'eau froide pour faciliter la fusion. Lorsque la glace fond et se réduit en une espèce de bouillie, on rapproche par intervalle l'instrument de la paroi du vase pour suivre ses indications sans l'en faire sortir. Quand l'équilibre est bien établi, que la colonne n'oscille plus, on fait avec soin quelques lectures; leur moyenne sera le point zéro du thermomètre.

Psychromètre d'August. — Les observateurs qui possèdent un psychromètre le placeront dans les mêmes conditions que le thermomètre; les points correspondant à la glace fondante devront être vérifiés également. Quelquefois, pendant les grandes chaleurs, il est difficile d'entretenir l'eau dans le réservoir, de manière à ce que la boule reste humide pour l'observation suivante; on la mouillera alors avec de l'eau à la température ambiante, dix ou quinze minutes avant l'observation et même davantage suivant l'épaisseur de la boule. L'hiver encore, le réservoir ne fonctionne plus pendant la gelée, et la boule reste sèche par suite de la vaporisation de la couche de glace qui la recouvrait. En humectant ou en plongeant rapidement la boule dans une eau dont la température est très-basse, on parvient à reformer une nouvelle couche, mais on attendra toujours pour faire la lecture que le thermomètre se soit mis en équilibre.

Après avoir corrigé, s'il y a lieu, de l'erreur des zéros les moyennes mensuelles des lectures faites aux thermomètres sec et mouillé, on calculera la *tension de la vapeur d'eau* et l'*humidité relative* à l'aide des tables de Stierlin insérées dans l'*Annuaire de l'Observatoire.*

Vent. — On déterminera la direction des vents supérieurs d'après le mouvement des nuages et celle des vents inférieurs d'après les indications d'une girouette élevée et parfaitement mobile ou la fumée des plus hautes cheminées. Lorsque les nuages accusent deux ou plusieurs courants, on sépare les différentes indications par un trait incliné (N/S); le courant supérieur est indiqué le premier et le courant inférieur le dernier. Bien que les appréciations que l'on peut faire de la *vitesse des nuages* et de la *force du vent*, par

son impression sur le corps, soient très-arbitraires, on essayera de les représenter par les chiffres 0 à 5, dont voici à peu près la valeur relative :

0 = nuages stationnaires; 1 = mouvement faible; 2 = marche décidée; 3 = flottant avec vitesse; 4 = flottant très-rapidement; 5 = nuages déchirés et entraînés avec impétuosité.

0 = vent calme; 1 = vent faible; petite brise; 2 = vent modéré, jolie brise; 3 = vent assez fort, brise fraîche; 4 = vent violent, grand frais; 5 = coup de vent, tempête, ouragan.

Sérénité et État du ciel. — On estimera le degré de sérénité aux différentes heures d'observation : un ciel entièrement couvert sera représenté par 0 et un ciel complétement serein par 10; les nombres compris entre 0 et 10 exprimeront, selon leur valeur, tous les états intermédiaires. En outre, on caractérisera le temps par quelques mots, tels que : superbe, beau, incertain, variable, nuageux, gris, couvert, sombre, brumeux, froid, neigeux, venteux, pluvieux, chaud, orageux, etc.; et on annotera les divers phénomènes météorologiques, tels que : rosée, brume, brouillard sec, odorant ou humide, bruine, pluie, averse, verglas, neige, neige fondue, grésil, giboulée, grêle, gelée blanche, dégel, rafale, coup de vent, bourrasque, tempête, orage, trombe, éclairs, tonnerre, etc.

La détermination de la forme des nuages n'a pas été comprise dans le cadre des observations, parce que les résultats sont rarement comparables entre eux; toutefois, pour les personnes qui voudraient se livrer à ce genre d'observations, nous décrirons ici la configuration des nuages d'après la classification donnée dans l'*Annuaire météorologique de France*, qui est conforme au système de notation suivi à l'Observatoire de Bruxelles. En y joignant les déterminations de *ciel serein*, d'*éclaircies* et de *ciel couvert*, on pourra former chaque année un petit tableau résumé du nombre mensuel d'indications de l'état des nuages et du ciel, aux heures d'observation, semblable à ceux fournis déjà pour d'autres stations du pays et publiés par l'Académie royale de Belgique.

Le degré de sérénité et la forme des nuages seront déterminés autant que possible d'après la partie du ciel qui se trouve à plus de 30° au-dessus de l'horizon; c'est dans cette partie seulement que l'on peut distinguer parfaitement la forme et le contour des nuages, l'espace qu'ils occupent et celui qu'ils laissent entre eux. Dans la zone au-dessous de 30°, on n'aperçoit les nuages que de profil, et leur grandeur apparente diminue.

Ciel serein. — Ciel pur et sans nuages, même à l'horizon.

Cirrhus. — *Queue de chat* des marins; nuages en fibres parallèles ondoyantes et divergentes; filaments déliés dont l'ensemble peut être comparé, tantôt à un pinceau, tantôt à des cheveux crépus, tantôt à un réseau délié.

Cumulus. — *Balle de coton* des marins; nuages en forme de demi-sphères s'entassant quelquefois les unes sur les autres.

Stratus. — Couche très-étendue, continue, horizontale, formant une espèce de voile qui couvre le ciel ou une partie du ciel.

Cirrho-cumulus. — *Ciel pommelé;* petites masses arrondies, bien déterminées, en ordre serré et horizontal.

Cirrho-stratus. — Masse semblable à du coton cardé dont les filaments seraient étroitement enlacés; au zénith, ils ont l'apparence d'un grand nombre de nuages déliés qui coupent le ciel par tranches.

Cumulo-stratus. — Stratus formé d'un grand nombre de cumulus, qui, en devenant plus denses, passent à l'état de nimbus.

Nimbus. — Nuages à pluie, à teinte uniforme grisâtre.

Éclaircies. — Petites ouvertures qui se font dans un ciel généralement couvert et qui permettent de voir l'azur du ciel.

Ciel couvert. — Lorsqu'on n'aperçoit pas la plus petite portion du ciel.

Pluie, grêle, neige, gelée, etc. — Les udomètres seront placés dans un lieu parfaitement découvert et suffisamment éloigné des murs ou des arbres pour que la pluie y tombe librement de tous côtés. L'un aura la partie supérieure en forme d'entonnoir et dans l'autre l'entonnoir sera surmonté d'un cylindre, afin d'éviter les pertes quand il neige ou qu'il grêle. La quantité de pluie n'étant pas égale à des hauteurs différentes, on indiquera l'élévation, si les udomètres doivent être placés au-dessus du sol. L'eau sera recueillie chaque jour à midi, mais on négligera l'indication du réservoir qui en aura fourni le moins. On distinguera l'eau provenant de la fusion de la neige; s'il est tombé à la fois de la pluie et de la neige, l'eau sera attribuée par moitié à l'une et à l'autre; l'eau provenant de la fusion de la grêle sera comptée avec la pluie. Le nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau est distinct du nombre de jours de pluie; parmi ces derniers seront compris tous les jours où il est tombé de la pluie en quantité trop faible pour être jaugée. Les jours où il sera tombé de la pluie et de la neige, ou de la pluie et de la grêle, devront être comptés à la fois parmi les jours de pluie et de neige ou de pluie et de grêle.

Comme jours de gelée, on ne prendra que ceux où le thermomètre sera descendu au-dessous de zéro; on comptera le nombre de jours où l'on aura entendu le tonnerre, ceux où l'on aura aperçu du brouillard; enfin, on n'admettra comme jours de *ciel entièrement couvert*, que ceux où l'on n'a pas vu une seule éclaircie, et comme jours de *ciel entièrement serein*, ceux où l'on n'a pas aperçu le plus léger nuage.

Observations faites à Tirlemont, en 1852,

Par M. VANDEN BERGHEN, professeur de physique et de chimie à l'École d'agriculture.

MOIS.	PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.						
	MOYENNE PAR MOIS.		*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	VARIATION mensuelle.	DATE du *maximum*.	DATE du *minimum*.
	9 h. du matin.	Midi.					
Janvier	»	»	»	»	»	»	»
	mm.	mm.	mm.	mm.			
Février (1)	759,49	760,30	780,60	746,00	34,60	le 23	le 18
Mars	62,45	62,34	76,81	42,04	34,77	le 6	le 30
Avril	59,78	59,90	66,80	48,00	18,80	le 3	le 19
Mai	57,88	58,48	72,95	47,45	25,50	le 16	le 30
Juin	53,66	53,55	62,41	41,85	20,56	le 25	le 14
Juillet	58,99	58,64	65,82 (2)	47,47	18,35	le 3	le 17
Août	52,12	51,69	64,07	31,84	32,23	le 23	le 4
Septembre	58,50	57,72	71,90	44,26	27,64	le 24	le 28
Octobre	56,61	55,09	77,76	29,85	47,91	le 19	le 30
Novembre	51,67	50,74	65,35	37,41	27,94	le 7	le 22
Décembre	53,64	55,39	69,53	41,49	28,04	le 3	le 15
L'année	756,95	756,73	770,53	741,32	29,21	le 23 févr.	le 30 octob.

(1) Non compris les 9 premiers jours du mois. — (2) D'après les tableaux, on aurait observé le 14, à 9 h. du m., 791mm,95, et à midi, 787mm85! Jamais le baromètre n'a atteint cette hauteur en Belgique, et d'ailleurs, nulle part, le *maximum* du mois ne s'est présenté à cette date. En admettant, comme nous l'avons fait, qu'il y a une erreur de lecture de 30 millimètres, le *maximum* tombe le 3 juillet, ce qui s'accorde avec les résultats des autres stations.

MOIS.	TEMPÉRATURE CENTIGRADE DE L'AIR. Moyenne par mois. 9 h. du m.	Midi.	*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois.	Températ. moy. par mois.	Variation diurne moyenne.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	Variation mensuelle.	Date du *maximum* absolu.	Date du *minimum* absolu.	SÉRÉNITÉ DU CIEL. 9 h. m.	Midi.	Moyenne.
Janvier	5°,77 [1]	6°,76 [1]	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2,2	3,1	2,6 [2]
Février	4,51	5,49	5°,27 [1]	0°,79 [1]	3°,03 [1]	4°,48	9°,2 [1]	—1°,9 [1]	11°,1	le 18	le 25	2,7	2,8	2,8
Mars	5,70	6,86	8,20	1,23	4,71	6,97	15,2	—3,6	18,8	le 31	le 15	5,5	4,7	5,0
Avril	9,53	10,14	12,19	3,45	7,82	8,74	16,8	—1,9	18,7	le 19	21 et 22	3,9	5,2	4,5
Mai	16,06	17,20	19,28	10,39	14,83	8,89	27,4	2,9	24,5	le 18	le 5	3,2	3,3	3,2
Juin	19,08	19,54	21,33	12,49	16,91	8,84	24,4	6,6	17,8	9 et 10	le 1	2,2	1,7	1,9
Juillet	24,87	25,66	27,91	16,50	22,20	11,41	33,8	11,1	22,7	le 17	le 2	6,9	6,2	6,6
Août	20,93	22,17	24,54	15,42	19,98	9,12	27,3	12,3	15,0	le 17	le 11	1,7	2,4	2,0 [3]
Septembre	15,60	18,20	19,65	11,33	15,49	8,32	24,9	5,9	19,0	le 2	le 20	»	»	»
Octobre	9,88	11,80	13,63	5,90	9,76	7,73	18,7	1,1	17,6	le 24	le 16	4,6	4,6	4,6 [4]
Novembre	9,62	10,83	12,57	7,96	10,27	4,61	19,3	1,6	17,7	le 3	26 et 30	2,7	2,5	2,6
Décembre	7,53	8,80	9,67	6,10	7,88	3,57	12,9	0,6	12,3	25 et 26	le 19	2,0	2,5	2,2
L'année	12,42	13,62	15,14	7,82	11,47	7,32	20,30	2,54	17,76	17 juill.	2 janv.	3,4	3,5	3,5

(1) Non compris les 10 premiers jours du mois. — (2) Non compris les 9 premiers jours du mois. — (3) Non compris la seconde quinzaine. — (4) Non compris les 12 premiers jours.

MOIS.	UDOMÈTRE. Quantité de pluie en millim.	Quantité de neige en millim.	Quantité d'eau recueillie en millim.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau.	NOMBRE DE JOURS DE Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouill.	Ciel entièrem^t couvert.	Ciel sans nuages.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février (1)	mm. 45,45	mm. 11,08	mm. 56,53	12	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	22,55	3,34	25,89	13	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	16,74	»	16,74	5	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai	127,93	»	127,93	17	»	»	»	»	»	»	»	»
Juin	112,13	»	112,13	20	»	»	»	»	»	»	»	»
Juillet	62,37	»	62,37	6	»	»	»	»	»	»	»	»
Août	87,58	»	87,58	11	»	»	»	»	»	»	»	»
Septembre	102,48	»	102,48	10	»	»	»	»	»	»	»	»
Octobre	74,13	»	74,13	8	»	»	»	»	»	»		»
Novembre	33,63	»	33,63	16	10?	0	0	2	0	6	9	2
Décembre	54,02	»	54,02	7?	20	0	0	2	0	8	10	2
Total	761,01	14,42	775,43	125	30	0	0	4	0	14	19	4

(1) Non compris, pour l'udomètre, les 5 premiers jours du mois

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE CHAQUE VENT. (D'après la direction de la girouette, observée à 9 h. m. et midi.)																
	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL.
Janvier (1)	0	0	0	0	0	0	0	0	2	15	17	1	6	3	0	0	44
Février	8	1	2	0	0	0	3	0	2	2	13	1	13	2	10	1	58
Mars	12	4	4	1	4	2	1	0	1	5	9	1	3	1	6	8	62
Avril	21	7	1	2	2	1	0	0	2	3	2	0	1	2	4	12	60
Mai	16	0	0	0	0	0	1	3	4	4	13	2	4	2	7	6	62
Juin	0	0	0	0	1	2	0	0	11	14	18	7	2	1	2	2	60
Juillet	17	4	3	1	3	0	3	0	2	9	9	0	4	0	1	6	62
Août (2)	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	15	0	2	0	0	1	28
Septembre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Octobre (3)	6	1	3	0	0	0	0	0	6	4	6	1	1	1	0	2	31
Novembre	1	4	4	0	0	0	0	0	17	2	20	1	7	0	3	1	60
Décembre	3	0	0	0	0	0	7	5	33	7	5	1	0	0	0	1	62
TOTAL.	84	21	17	4	10	5	15	8	85	70	127	15	43	12	33	40	589

(1) Non compris les 9 premiers jours du mois. — (2) Non compris la seconde quinzaine. — (3) Non compris les 12 premiers jours.

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE LA FORCE DU VENT. (Estimée par les chiffres 0 à 8.)													
	0		1		2		3		4		5		TOTAL.	
	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.
Janvier (1)	4	1	9	9	4	6	4	5	1	1	0	0	22	22
Février	2	2	16	13	3	4	5	5	3	4	0	1	29	29
Mars	7	10	22	19	2	1	0	1	0	0	0	0	31	31
Avril	2	3	21	16	6	8	1	3	0	0	0	0	30	30
Mai	8	4	11	15	9	8	3	4	0	0	0	0	31	31
Juin	5	4	13	14	6	9	6	3	0	0	0	0	30	30
Juillet	19	14	10	13	1	3	1	1	0	0	0	0	31	31
Août (2)	2	2	7	8	4	3	1	1	0	0	0	0	14	14
Septembre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Octobre (3)	11	8	3	4	2	3	0	1	0	0	0	0	16	16
Novembre	1	1	25	18	3	6	0	3	1	2	0	0	30	30
Décembre	2	1	21	20	5	7	2	2	0	1	0	0	30	31
TOTAL.	63	50	158	149	45	58	23	29	5	8	0	1	294	295

(1) Non compris les 9 premiers jours du mois. — (2) Non compris la dernière quinzaine. — (3) Non compris les 12 premiers jours.

Quelques erreurs se présentent dans les lectures du baromètre et des températures extrêmes, mais en somme les observations à Tirlemont paraissent faites avec assez de soin. Peut-être n'en est-il pas tout à fait de même pour celles recueillies en l'absence de M. Vanden Berghe, pendant la période des vacances, du 17 août au 12 octobre?

Le baromètre n° 4, construit par Ed. Sacré, est suspendu librement entre les deux fenêtres d'une chambre, exposée à l'Est, où l'on ne fait jamais de feu. Ses indications exigent une correction de + 1^{mm},15 pour exprimer des hauteurs absolues; les nombres donnés dans le tableau ont subi cette correction. Pendant l'impression de ces tableaux, M. Vanden Berghe a fait connaître qu'au lieu du bord inférieur de l'anneau curseur, il avait affleuré le bord supérieur du vernier avec le sommet du ménisque, en sorte qu'il en résulte une erreur constante de —0^{mm},15; toutes les hauteurs barométriques devront, par conséquent, être augmentées de cette quantité.

L'altitude de la station du chemin de fer, d'après le nivellement général fait en 1840, est de 59 mètres; la hauteur de l'Observatoire, comparée à celle de la station au moyen du cours de la Gette, qui relie les deux points, a donné, par estimation, 47 mètres pour l'altitude de la cuvette du baromètre.

Le thermométrographe de Sacré, n° 3, se trouve dans la même chambre que le baromètre, mais à l'extérieur de la fenêtre, contre la paroi exposée au Nord; une planchette le sépare de la muraille. D'après les comparaisons faites en 1851 avec le thermomètre de Bruxelles, les indications ont subi une correction de + 0°,2; il serait nécessaire de vérifier si le zéro n'a pas été déplacé depuis.

Ces instruments n'ont été placés que le 11 février; mais M. Vanden Berghe avait observé déjà depuis le 10 janvier à l'aide d'un baromètre et d'un psychromètre de l'École; les indications du premier ont paru peu satisfaisantes, et nous avons préféré, pour le calcul des moyennes, suppléer aux observations de janvier, en réduisant celles de St-Trond à la station de Tirlemont. Il est à regretter que les observations psychrométriques n'aient pas été continuées; les indications de la boule sèche, du 10 janvier au 11 février, ont fourni les températures moyennes à 9 heures et à midi, tandis que les indications extrêmes pour le calcul des moyennes, ont été prises d'après St-Trond.

Les indications du vent d'après la girouette ont été négligées du 17 août au 12 octobre, par suite d'un malentendu avec la personne chargée des observations en l'absence du professeur. La direction du vent d'après les nuages n'ayant été observée que pendant les deux derniers mois de l'année, elle n'a pas été donnée dans les tableaux; l'état du ciel ne comprend également que ces deux mois.

La pluie tombée n'a pas été mesurée chaque jour à midi, en sorte que le nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau est trop faible. L'évaporation, par suite d'un trop long séjour de la pluie dans l'udomètre, aura dû occasionner aussi une perte dans la quantité d'eau mesurée.

Observations faites à Verviers en 1852,

Par M. MARTINY (pendant le 1er semestre) et Par M. PHOCAS LEJEUNE, professeur d'agriculture (pendant le 2e semestre).

MOIS.	PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.						
	Moyenne par mois. 9 h. du matin.	Moyenne par mois. Midi.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	Variation mensuelle.	Date du *maximum*.	Date du *minimum*.
Janvier	mm 747,07	mm. 747,27	mm. 757,14	mm. 730,58	mm. 26,56	le 27	le 5
Février	49,22	49,55	58,57	38,12	20,25	le 24	le 19
Mars	52,07	51,88	67,10	37,77	29,33	le 6	le 30
Avril	50,49	50,56	56,78	34,83	21,95	le 18	le 2
Mai	46,19	46,17	53,52	38,14	15,38	le 15	le 2
Juin	43,20	42,88	52,45	31,57	20,88	le 25	le 14
Juillet	48,55	48,22	54,92	42,13	12,79	le 3	le 26
Août	44,99	44,91	52,89	35,10	17,79	le 25	le 4
Septembre	46,48	46,47	61,57	33,64	27,93	le 25	le 19
Octobre	45,33	44,97	60,36	26,03	34,33	le 19	le 5
Novembre	41,72	41,42	56,06	27,25	28,81	le 8	le 22
Décembre	44,88	45,07	58,02	31,93	26,09	le 19	le 15
Moyenne	746,68	746,61	757,43	733,92	23,51	le 6 mars.	le 5 oct.

MOIS.	TEMPÉRATURE CENTIGRADE DE L'AIR.											SÉRÉNITÉ DU CIEL.		
	Moyenne par mois. 9 h. du m.	Moyenne par mois. Midi.	*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois.	Températ. moy. par mois.	Variation diurne moyenne.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	Variation men-suelle.	Date du *maximum* absolu.	Date du *minimum* absolu.	9 h. m.	Midi.	Moyenne.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3,3	3,6	3,4
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1,6	1,8	1,7
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5,7	5,8	5,8
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	5,8	5,9	5,8
Mai	14°,1	16°,9	19°,8	8°,9	14°,3	10°,9	28°,3	—1°,5	29°,8	le 18	le 5	3,1	3,1	3,1
Juin	16,3	18,6	21,4	11,7	16,6	9,7	27,3	4,5	22,8	le 8	le 3	1,9	1,3	1,6
Juillet	22,7	24,8	27,3	14,6	20,9	12,7	35,1	9,5	25,6	le 18	le 3	6,3	5,3	5,8
Août	18,5	21,0	23,3	14,4	18,8	9,0	27,4	10,9	16,5	le 4	le 11	2,9	3,1	3,0
Septembre	13,3	16,8	18,5	10,5	14,5	8,0	26,3	4,5	21,8	le 26	le 4	4,4	2,9	3,7
Octobre	8,6	11,6	13,1	5,7	9,4	7,4	20,3	—1,0	21,3	le 24	le 18	3,0	3,3	3,1
Novembre	9,8	10,8	12,2	8,6	10,4	3,6	18,7	1,7	17,0	le 6	le 30	1,9	2,3	2,1
Décembre	8,0	9,1	10,0	6,3	8,1	3,7	13,2	—0,5	13,7	le 15	le 23	1,2	2,4	1,8
L'année	10,84	12,82	14,81	7,38	11,09	7,43	21,72	0,35	22,67	18 juil.	»	3,4	3,4	3,4

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE CHAQUE VENT. (D'après la direction des nuages, observée à 9 h. et à midi.)															
	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL.
Janvier	4	4	1	0	0	2	0	2	6	2	12	8	19	0	2	0	62
Février	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	10	0	58
Mars	11	5	15	0	4	0	3	0	10	0	6	0	2	0	6	0	62
Avril	8	0	22	0	10	0	2	0	4	0	0	0	0	0	14	0	62
Mai	6	0	6	0	6	0	0	0	6	0	16	4	8	0	6	0	58
Juin	0	0	0	0	0	0	0	1	3	13	12	15	12	0	1	0	57
Juillet	0	8	2	2	2	3	4	3	6	3	4	3	6	13	2	0	61
Août	1	7	2	0	0	0	0	3	9	17	14	5	0	1	0	1	60
Septembre	1	3	0	2	1	8	4	4	2	8	5	3	0	0	0	0	41
Octobre	3	11	1	0	0	0	0	0	0	12	19	0	8	0	4	4	62
Novembre	0	1	1	0	0	0	0	1	2	13	2	8	14	4	1	0	47
Décembre	2	0	0	2	0	0	0	0	1	13	8	9	4	3	2	1	47
TOTAL	66	39	50	6	23	13	13	14	49	81	98	55	91	23	48	6	675

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE CHAQUE VENT. (D'après la direction de la girouette, observée à 9 h. et à midi.)															
	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Juin	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Juillet	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Août	1	8	1	0	0	0	0	2	21	12	12	1	4	0	0	0	62
Septembre	1	0	6	1	2	8	1	3	7	4	6	2	0	0	0	0	43
Octobre	4	1	10	0	0	0	1	0	3	19	15	1	3	0	2	1	62
Novembre	1	3	0	0	0	0	0	0	25	8	12	11	0	0	0	0	60
Décembre	0	2	0	0	2	0	0	0	14	18	15	3	7	0	1	0	62
TOTAL	7	14	17	1	4	8	2	7	72	61	60	18	14	0	3	1	289

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE LA VITESSE DES NUAGES. (Estimée par les chiffres 0 à 5.)													
	0		1		2		3		4		5		TOTAL.	
	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.
Janvier	0	1	17	9	7	13	4	8	3	0	0	0	31	31
Février	0	0	20	15	7	10	2	4	0	0	0	0	29	29
Mars	0	0	23	23	8	8	0	0	0	0	0	0	31	31
Avril	0	0	26	23	3	6	1	1	0	0	0	0	30	30
Mai	0	0	21	15	8	11	0	3	0	0	0	0	29	29
Juin	0	3	21	17	5	7	3	2	0	0	0	0	29	29
Juillet	12	8	18	21	0	1	0	1	0	0	0	0	30	31
Août	0	4	14	17	9	5	6	3	1	2	0	0	30	31
Septembre	0	1	10	16	3	6	0	5	0	0	0	0	13	28
Octobre	2	7	8	9	10	6	5	4	1	1	0	0	26	27
Novembre	4	2	9	9	9	13	3	4	0	0	0	0	25	28
Décembre	1	0	4	7	14	14	3	5	0	0	0	0	22	26
Total	19	26	191	181	83	100	27	40	5	3	0	0	325	350

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE LA FORCE DU VENT. (Estimée par les chiffres 0 à 5.)													
	0		1		2		3		4		5		TOTAL.	
	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Juin	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Juillet	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Août	4	2	17	18	7	5	3	6	0	0	0	0	31	31
Septembre	1	2	12	15	0	8	2	1	0	2	0	0	15	28
Octobre	5	4	18	17	3	6	4	2	1	1	0	1	33	31
Novembre	2	6	25	17	0	2	1	4	0	1	0	0	28	30
Décembre	6	4	13	12	5	9	2	5	2	0	0	0	28	30
Total	18	18	85	79	15	30	12	18	3	4	0	1	133	150

MOIS.	UDOMÈTRE.		NOMBRE DE JOURS DE							
	Quantité d'eau recueillie en millim.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau.	Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouillard.	Ciel entièrem^t couvert.	Ciel sans nuages.
Janvier	»	»	11	0	0	2	0	0	0	0
Fevrier	»	»	9	0	0	7	0	2	0	0
Mars	41,11	7	7	0	1	5	1	1	2	6
Avril	48,64	4	5	0	0	6	0	1	6	1
Mai	150,93	16	16	1	2	2	0	0	0	0
Juin	93,56	16	17	2	0	0	6	0	2	0
Juillet	44,40	7	9	1	0	0	3	0	0	0
Août	106,65	22	20	0	0	0	6	3	0	0
Septembre	161,24	19	20	1	0	0	3	7	0	0
Octobre	107,75	21	25	3	0	9	0	4	1	2
Novembre	61.33	24	25	2	0	2	0	2	0	0
Décembre	86,44	16	20	0	0	5	0	0	1	0
TOTAL	902,03	152	182	10	3	38	19	20	12	9

Les observations recueillies à Verviers, pendant les quatre ou cinq premiers mois de l'année, sont peu sûres : les lectures barométriques ont dû être estimées à vue, car elles sont souvent exprimées en nombres ronds de millimètres; quelques chiffres mêmes semblent posés au hasard, sans doute pour remplir des lacunes. Les nombres relatifs à la température de l'air et à la quantité d'eau tombée sont plus satisfaisants. A partir du mois de juin, époque où M. Phocas Lejeune s'est chargé seul des observations, il y a eu amélioration sensible; quelques erreurs que nous avons pu rectifier s'étaient glissées encore dans les indications des températures extrêmes et dans le calcul des moyennes qui avait été confié à des élèves, mais l'ensemble des observations du dernier semestre a été fait, pensons-nous, avec soin, et mérite confiance.

Le baromètre n° 5, construit par Sacré, exige, pour exprimer des hauteurs absolues, une correction de + 1^{mm},01; les nombres donnés dans le tableau ont été augmentés de cette quantité.

Le thermométrographe de Sacré n° 5, a été brisé dès son arrivée à l'École et n'a pu être remplacé qu'à la fin d'avril; d'après les comparaisons de ce dernier avec le thermomètre de l'Observatoire de Bruxelles, les indications ont subi une correction de + 0°,3; mais il serait nécessaire de vérifier si le zéro ne s'est pas déplacé depuis.

Pour suppléer aux températures des quatre premiers mois dans le calcul des moyennes annuelles, l'on a réduit à la station de Verviers les observations faites à Liége, en corrigeant les nombres de la différence moyenne entre les deux stations pendant les huit derniers mois.

La quantité d'eau tombée a été recueillie avec soin depuis le commencement de mars; mais on n'a pas distingué l'eau provenant de la fusion de la neige; la force et la direction du vent d'après la girouette ont été annotées à partir du mois d'août.

Du 12 au 26 septembre, les observations ont manqué à 9 heures du matin, mais on en a tenu compte dans le calcul des moyennes.

Aucun renseignement n'a été fourni sur la situation et l'exposition des instruments.

Observations faites à Habay-la-Neuve, près d'Arlon, en 1852,

PAR M. le professeur E. DEGAUQUIER (pendant les 7 premiers mois) et M. le directeur RAINGO (pendant les 5 derniers).

MOIS.	PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.						
	MOYENNE PAR MOIS.		*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	VARIATION mensuelle.	DATE du *maximum*	DATE du *minimum*.
	9 h. du matin.	Midi.					
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.		
Janvier	729,07	729,34	739,06	713,73	25,33	le 19	le 9
Février	29,89	30,22	40,98	13,77	27,21	le 25	le 9
Mars	32,72	32,57	45,39	17,92	27,47	le 6	le 30
Avril	31,75	31,57	37,84	22,95	14,89	le 21	le 18
Mai	28,99	29,08	37,73	19,27	18,46	le 17	le 30
Juin	26,91	27,10	38,54	17,03	21,51	le 26	le 14
Juillet	30,84	30,79	37,60	24,82	12,78	le 5	le 26
Août	28,13	27,98	34,22	19,37	14,85	le 25	le 4
Septembre	28,77	28,08	41,60	17,41	24,19	le 25	le 28
Octobre	26,40	25,77	39,95	09,54	30,41	les 19 et 20	les 5 et 27
Novembre	22,56	22,25	35,55	08,54	27,01	les 7 et 8	les 22 et 24
Décembre	25,64	25,72	36,17	16,98	19,19	le 20	le 17
MOYENNE	728,64	728,37	738,70	716,78	22,08	le 6 mars.	le 26 juill.

MOIS.	TEMPÉRATURE CENTIGRADE DE L'AIR.											SÉRÉNITÉ DU CIEL.		
	MOYENNE PAR MOIS.		*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois.	TEMPÉRAT. moy. par mois.	VARIATION diurne moyenne.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	VARIATION mensuelle.	DATE du *maximum* absolu.	DATE du *minimum* absolu.	9 h. m	Midi.	MOYENNE.
	9 h. du m.	Midi.												
Janvier	1°,2	2°,5	5°,2	—0°,6	2°,3	5°,8	11°,4	—9°,5	20°,9	le 16	le 1	2,3	7,6	2,0
Février	1,2	2,5	3,2	—1,7	0,7	4,9	8,9	—7,8	16,7	le 3	le 27	2,3	2,5	2,4
Mars	1,6	4,6	6,3	—1,9	2,2	8,2	15,4	—7,2	22,6	le 25	le 14	5,7	5,8	5,7
Avril	6,2	8,2	10,8	1,3	6,0	9,3	15,6	—5,4	21,0	15 et 27	le 21	5,4	6,0	5,7
Mai	12,5	15,2	18,2	7,7	12,9	10,5	27,6	—0,2	27,8	le 19	le 5	3,9	4,5	4,2
Juin	14,4	16,0	18,4	9,3	13,8	9,1	24,9	1,9	23,0	le 24	le 2	2,2	2,4	2,3
Juillet	20,4	22,3	25,4	13,6	19,5	11,8	32,0	7,4	24,6	le 10	le 1	6,5	5,4	5,9
Août	16,8	19,0	21,2	12,1	16,7	9,1	26,2	8,8	17,4	le 6	le 9	»	»	»
Septembre	12,1	15,7	18,2	8,4	13,3	9,8	23,0	0,0	23,0	4, 5 et 7	23 et 26	»	»	»
Octobre	6,4	9,1	10,9	2,8	6,8	8,1	14,0	—3,0	17,0	les 1 et 2	le 9	»	»	»
Novembre	7,1	9,2	11,7	4,5	8,0	7,2	16,0	0,0	16,0	4, 6, 8, 12	26 et 29	»	»	»
Décembre	4,4	5,7	5,9	2,1	4,0	3,8	7,5	—2,0	9,5	le 11	12 et 20	»	»	»
MOYENNE	8,69	10,78	12,95	4,80	8,85	8,75	18,54	—1,42	19,96	10 juill.	1er janv.	4,0	4,0	4,0

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE CHAQUE VENT. (D'après la direction de la girouette, observée à 9 h. et à midi.)															
	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO	TOTAL.
Janvier	0	0	1	3	1	1	2	7	3	12	16	5	5	6	0	0	62
Février	5	8	7	1	0	0	1	1	0	1	6	2	12	1	7	6	58
Mars	4	21	14	1	5	0	0	0	2	2	2	2	5	0	0	5	63
Avril	11	7	21	6	3	0	0	0	1	0	1	1	0	1	2	6	60
Mai	1	6	5	0	3	1	7	2	0	5	12	4	4	4	6	2	62
Juin	0	0	0	0	1	0	3	5	4	8	19	13	4	1	2	0	60
Juillet	7	8	7	6	6	0	1	1	1	1	4	2	12	4	1	1	62
Août	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Septembre	18	»	4	»	0	»	0	»	17	»	16	»	4	»	1	»	60
Octobre	6	»	20	»	0	»	0	»	2	»	8	»	26	»	0	»	62
Novembre	13	»	4	»	0	»	0	»	0	»	41	»	2	»	0	»	60
Décembre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
TOTAL.	65	50	83	17	19	2	14	16	30	29	125	29	74	17	19	20	609

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE LA FORCE DU VENT. (Estimée par les chiffres 0 à 5.)													
	0		1		2		3		4		5		TOTAL.	
	9 heures du matin	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.
Janvier	0	1	16	14	8	12	5	3	2	1	0	0	31	31
Février	0	0	9	11	11	10	8	6	1	2	0	0	29	29
Mars	0	0	17	16	9	9	5	6	0	0	0	0	31	31
Avril	0	0	8	4	13	20	9	6	0	0	0	0	30	30
Mai	0	0	12	12	16	11	3	7	0	1	0	0	31	31
Juin	0	0	4	7	21	22	5	1	0	0	0	0	30	30
Juillet	0	0	13	10	12	9	5	12	1	0	0	0	31	31
Août	0	0	11	9	9	11	2	5	1	2	0	0	23	27
Septembre	1	1	4	1	7	7	9	12	7	6	2	3	30	30
Octobre	6	3	3	5	9	9	5	5	5	5	3	4	31	31
Novembre	6	6	11	8	10	6	2	2	0	1	0	0	29	23
Décembre	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
TOTAL.	13	11	108	97	123	126	58	65	17	18	5	7	326	324

MOIS.	UDOMÈTRE.		NOMBRE DE JOURS DE							
	Quantité d'eau recueillie en millim.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau.	Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouillard.	Ciel entièrem^{nt} couvert.	Ciel sans nuages.
Janvier	»	»	14	0	4	13	0	5	17	2
Février	»	»	10	0	7	19	1	4	11	1
Mars	24,83	7	5	0	7	23	0	0	3	4
Avril	23,69	7	2	0	5	9	0	1	4	5
Mai	94,76	19	20	0	3	2	5	0	5	1
Juin	140,44	21	21	1	0	0	2	0	7	0
Juillet	60,91	11	10	1	0	0	9	0	2	3
Août	138,02	21	24	0	0	0	5	0	»	»
Septembre	175,60	14	»	»	»	0	4	»	»	»
Octobre	196,04	13	»	»	»	4	0	»	»	»
Novembre	75,49	12	»	»	»	0	1	»	»	»
Décembre	168,03	13	»	»	»	4	0	»	»	»
TOTAL	1097,83	140	106	2	26	74	27	10	49	16

A l'école de la Trapperie, les observations des sept premiers mois paraissent avoir été faites régulièrement et avec assez de soin; cependant on a trouvé plusieurs erreurs dans les calculs et dans les indications extrêmes du thermomètre : la température, à midi, est souvent plus élevée que le *maximum* du jour, et, à 9 heures du matin, inférieure au *minimum* de la nuit; le nombre de jours de pluie, de gelée, de ciel couvert, etc., n'est pas toujours exact.

Les températures, pendant les cinq derniers mois, ne présentent plus les mêmes irrégularités; mais, par contre, les hauteurs barométriques sont estimées en nombres ronds, et l'on n'a plus fait usage du vernier; les annotations de l'état du ciel et de la sérénité manquent complétement.

M. Raingo nous a fait connaître que la lacune dans les indications du vent au mois d'août était due à ce que M. Degauquier, qui a quitté l'établissement, n'a point remis avant son départ les résultats des observations qu'il faisait à Habay-la-Neuve, et celle du mois de décembre, à ce que l'élève qui était chargé de les recueillir a négligé de remettre le bulletin avant sa sortie de l'école. Le vent, pendant les sept premiers mois, avait été observé au moyen d'une girouette, et rapporté à seize directions, tandis que de septembre à novembre, il était donné d'après les nuages, et rapporté seulement aux huit directions principales. Nous avons cru cependant pouvoir inscrire les résultats dans le même tableau. — L'eau tombée a commencé à être recueillie en mars, mais on n'avait distingué que pendant ce seul mois celle provenant de la pluie ou de la neige.

Le baromètre n° 1 de Sacré se trouve dans une place exposée au Nord où l'on ne fait jamais de feu. Pour exprimer des hauteurs absolues, les lectures ont été augmentées de $0^{mm},91$; cette correction résulte des comparaisons faites avec le baromètre de l'Observatoire de Bruxelles.

Le thermométrographe n° 1 est également exposé au Nord; ses indications ont subi une correction de $+ 0°,4$, d'après la différence moyenne obtenue avec celui de Bruxelles, mais il serait nécessaire de vérifier si le zéro ne s'est pas déplacé.

ERRATUM. — P. 59, dernière ligne de la dernière colonne du tableau de la pression atmosphérique, au lieu du 26 *juillet* pour la *date du minimum de l'année*, lisez 22 et 24 *novembre*.

Observations faites à Ostin, en 1852,

Par M. F. BERTRAND, directeur délégué.

MOIS.	PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.					
	MOYENNE PAR MOIS à midi.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	VARIATION mensuelle.	DATE du *maximum*.	DATE du *minimum*.
Janvier	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»
Mars	mm. 757,62	mm. 773,13	mm. 740,15	mm 31,98	le 6	le 30
Avril	56,63	63,80	46,70	17,10	le 22	le 18
Mai	52,92	58,98	44,85	14,13	le 15	le 30
Juin	49,71	57,78	38,03	19,75	le 27	le 14
Juillet	54,99	60,92	48,99	11,93	le 3	le 26
Août	51,15	59,68	41,75	17,93	le 23	le 15
Septembre	52,96	67,71	40,10	27,61	le 23	le 28
Octobre	51,47	66,05	31,41	34,64	le 19	le 26
Novembre	47,80	61,19	33,06	28,13	le 8	le 16
Décembre	51,18	63,49	37,80	25,69	le 19	le 15
L'année	752,83	763,75	739,52	24,22	le 6 mars.	le 26 octobre.

MOIS.	TEMPÉRATURE CENTIGRADE DE L'AIR.										Sérénité du ciel à midi.
	MOYENNE par mois à midi.	*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois	TEMPÉRAT. moy. par mois.	VARIATION diurne moyenne	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	VARIATION mensuelle.	DATE du *maximum* absolu.	DATE du *minimum* absolu.	
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	4°,99	1°,78	3°,38	3°,21	10°,7	—2°,9	13°,6	le 9	le 26	2,4
Mars	»	7,54	2,15	4,84	5,39	15,9	—2,9	18,9	le 31	le 6	5,0
Avril	»	10,87	3,48	7,17	7,39	16,4	—0,8	17,2	le 23	3 et 17	5,7
Mai	»	16,39	8,37	12,38	8,02	22,9	1,7	21,2	le 18	le 5	3,3
Juin	»	18,19	10,31	14,25	7,88	21,4	5,3	16,1	le 9	le 2	2,1
Juillet	»	24,84	14,73	19,79	10,11	30,4	9,5	20,9	le 18	le 2	5,8
Août	19°,96	21,54	13,55	17,54	7,99	24,7	11,2	13,5	30 et 31	11 et 13	4,2
Septembre	15,78	17,23	10,11	13,67	7,12	23,2	6,0	17,2	le 6	le 23	3,2
Octobre	9,86	11,01	4,61	7,81	6,40	15,7	0,0	15,7	le 23	17 et 18	3,3
Novembre	9,99	11,60	6,70	9,15	4,90	17,3	1,0	16,2	2 et 3	le 21	3,0
Décembre	7,67	8,91	4,93	6,91	3,97	11,7	—1,1	12,8	le 13	le 1	2,5
L'année	11,55	13,22	6,84	10,03	6,38	18,41	1,64	16,77	18 juill.	»	3,4

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE CHAQUE VENT. (D'après la direction de la girouette, observée à midi.)																
	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL.
Janvier	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	2	3	0	0	0	0	10
Février	5	3	2	0	0	0	0	0	1	0	3	0	8	1	5	1	29
Mars	10	0	5	0	9	0	0	0	1	0	0	0	5	0	1	0	31
Avril	13	2	[illegible]	1	8	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	30
Mai	6	3	3	0	1	0	0	0	2	2	3	3	4	0	3	1	31
Juin.	0	0	1	0	3	0	0	1	1	2	4	4	11	1	1	1	30
Juillet.	0	9	3	2	2	0	1	0	1	0	0	1	8	0	1	3	31
Août	.3	3	2	0	0	0	1	0	1	1	3	6	9	1	0	1	31
Septembre	2	5	1	1	4	0	0	0	2	0	1	2	10	1	0	0	29
Octobre	3	2	3	1	0	0	0	0	3	1	4	2	9	2	0	1	31
Novembre	1	0	1	0	0	0	1	0	8	2	5	1	7	1	1	2	30
Décembre	1	0	0	0	0	0	0	0	5	2	7	4	11	0	1	0	31
TOTAL. . .	45	27	24	5	27	1	3	2	25	13	32	26	84	7	13	10	344

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE CHAQUE VENT. (D'après la direction des nuages, observée à midi.)																
	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Juin	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Juillet.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Août	0	2	1	0	0	0	0	0	5	1	4	5	7	1	0	2	28
Septembre	1	0	1	2	3	1	2	2	0	0	2	1	8	2	3	0	28
Octobre	3	2	2	1	0	0	0	0	1	2	4	0	12	0	1	0	28
Novembre	0	0	0	0	1	0	0	0	4	6	5	3	2	1	2	0	24
Décembre	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	4	6	1	0	0	20
TOTAL. . .	5	4	4	3	4	1	2	2	10	10	22	13	35	5	6	2	128

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE LA FORCE DU VENT. (Estimée à midi par les chiffres 0 à 5.)											
	0	0-1	1	1-2	2	2-3	3	3-4	4	4-5	5	TOTAL.
Janvier	1	0	2	0	3	0	4	0	0	0	0	10
Février	0	0	8	0	4	0	8	1	3	0	5	29
Mars	8	0	15	0	7	0	0	0	1	0	0	31
Avril	5	0	12	0	7	0	5	0	1	0	0	30
Mai	4	0	13	1	8	1	4	0	0	0	0	31
Juin	5	3	13	1	7	0	1	0	0	0	0	30
Juillet	11	3	9	2	6	0	0	0	0	0	0	31
Août	6	0	9	0	3	0	9	0	3	0	1	31
Septembre	8	1	5	0	6	0	4	0	3	0	3	30
Octobre	0	3	6	0	6	2	8	0	2	0	3	30
Novembre	0	4	11	0	7	0	7	1	0	0	0	30
Décembre	0	2	8	1	7	1	5	0	5	0	2	31
TOTAL	48	16	111	5	71	4	55	2	18	0	14	344

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE LA VITESSE DES NUAGES. (Estimée à midi par les chiffres 0 à 5.)											
	0	0-1	1	1-2	2	2-3	3	3-4	4	4-5	5	TOTAL.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Avril	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Mai	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Juin	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Juillet	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Août	4	2	10	0	9	1	3	2	0	0	0	31
Septembre	3	6	9	1	5	0	3	0	1	0	2	30
Octobre	4	2	13	0	9	0	1	0	2	0	0	31
Novembre	7	3	12	0	7	1	0	0	0	0	0	30
Décembre	9	3	0	0	7	1	7	0	1	0	1	29
TOTAL.	27	16	44	1	37	3	14	2	4	0	3	151

MOIS.	UDOMÈTRE.				NOMBRE DE JOURS DE							
	Quantité de pluie en millim.	Quantité de neige en millim.	Quantité d'eau recueillie en millim.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau.	Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouill.	Ciel entièrem^t couvert.	Ciel sans nuages.
Janvier	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	6	0	5	8	1	0	12	1
Mars	23,60	15,02	38,62	8	3	0	5	7	0	0	10	8
Avril	13,28	»	13,28	3	3	0	0	3	0	3	8	8
Mai	94,22	»	94,22	12	12	1	0	0	2	1	11	1
Juin	68,18	»	68,18	21	22	0	0	0	4	0	5	0
Juillet	56,54	»	56,54	8	8	0	0	0	4	1	3	6
Août	97,65	»	97,63	16	17	0	0	0	10	6	5	1
Septembre	86,01	»	86,01	15	17	0	0	0	6	3	8	0
Octobre	65,37	»	65,57	10	16	0	0	0	0	5	12	1
Novembre	64,47	»	64,47	14	15	0	0	0	0	3	10	0
Décembre	59,19	»	59,19	14	16	0	0	2	0	2	19	0
TOTAL	630,71	15,02	645,73	121	137	1	10	22	27	24	103	26

Les températures extrêmes, l'état du ciel et la direction des vents ont été observés à la Ferme-École d'Ostin, depuis le 22 janvier, mais le baromètre et l'udomètre n'ont pu l'être qu'à partir du 1er mars. Quant à la température de l'air à midi, elle n'a commencé à être recueillie qu'au 1er août, en même temps que la direction et la vitesse des nuages. Il est à regretter que les observations n'aient pas eu lieu deux fois par jour au moins comme dans les autres stations, car elles paraissent faites assez consciencieusement, bien qu'elles présentent encore quelques erreurs dans les indications des *maxima* et *minima* absolus, ainsi que dans le nombre de jours de pluie et de gelée.

Les moyennes annuelles du baromètre et du thermomètre ont été obtenues en réduisant les observations de Namur à la station d'Ostin, pour les mois incomplets, c'est-à-dire en les corrigeant de la différence moyenne entre les deux stations pendant les autres mois de l'année.

Le baromètre n° 3 de Sacré a été placé dans les conditions voulues, et ses indications, pour exprimer des hauteurs absolues, ont subi la correction de $+0^{mm},50$, qui résulte des comparaisons faites avec le baromètre de Bruxelles. Le domaine d'Ostin se trouve à la plus grande altitude de cette contrée; mais la hauteur de la cuvette du baromètre n'a pas été déterminée.

Le thermométrographe n'a pu être placé dans un lieu parfaitement découvert. Il se trouve à 3 mètres au-dessus du sol en dehors d'une fenêtre exposée à l'ENE, et comme il est fixé contre l'embrasure de cette fenêtre, le thermomètre est exposé au NNO; à une vingtaine de pas de distance se trouve un massif d'arbres et d'arbustes qui interceptent les vents du nord; des rideaux d'arbres se trouvent également à l'E et au SE. La correction de $+0°,2$, adoptée par M. Bertrand pour le thermométrographe n° 4, ne correspond pas avec celle qui résulte des comparaisons conservées à l'Observatoire de Bruxelles et qui s'élèverait à $+0°,6$; cette différence provient-elle d'une erreur dans la note remise à M. Bertrand, ou bien d'une fausse indication dans le numéro de l'instrument? En tout cas, il serait nécessaire de vérifier si le zéro n'a pas subi de déplacement.

Observations faites à Leuze, en 1852,

Par M. Ch. AMAND, professeur de physique et de chimie.

MOIS.	PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.						
	MOYENNE PAR MOIS.		*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	VARIATION mensuelle.	DATE du *maximum.*	DATE du *minimum.*
	9 h. du matin.	Midi.					
Janvier	»	»	»	»	»	»	»
Février	»	»	»	»	»	»	»
Mars	»	»	»	»	»	»	»
Avril	»	»	»	»	»	»	»
Mai	»	»	»	»	»	»	»
Juin	mm. 752,82	mm. 752,56	mm. 762,29	mm. 741,24	21,05	le 25	le 14
Juillet	58,51	58,42	64,77	51,49	13,28	le 3	le 26
Août	54,41	54,57	63,49	44,24	19,25	le 23	le 7
Septembre	57,11	56,47	77,45	40,49	36,96	le 24	le 19
Octobre	53,12	53,44	71,08	32,29	38,79	le 19	le 27
Novembre	50,74	50,49	64,96	35,26	29,70	le 8	le 16
Décembre	54,77	54,44	67,65	39,70	27,95	le 19	le 15
L'année.	756,41	756,23	768,87	741,52	27,33	»	»

MOIS.	TEMPÉRATURE CENTIGRADE DE L'AIR.											SÉRÉNITÉ DU CIEL.		
	MOYENNE PAR MOIS.		*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois.	TEMPÉRAT. moy. par mois.	VARIATION diurne moyenne.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	VARIATION mensuelle.	DATE du *maximum* absolu.	DATE du *minimum* absolu.	9 h. m.	Midi.	MOYENNE.
	9 h. du m.	Midi.												
Janvier	4°,79	6°,19	8°,10	2°,86	5°,48	5°,24	13°,5	—4°,3	17°,8	le 16	le 3	2,7	2,9	2,8
Février	3,80	5,11	8,12	1,94	5,03	6,18	11,9	—2,1	14,0	le 3	le 25	2,2	2,0	2,1
Mars	3,83	7,03	11,16	1,43	6,29	9,73	20,2	—2,5	22,7	le 22	le 15	4,8	4,8	4,8
Avril (1)	7,67	10,20	13,80	4,25	9,02	9,55	21,8	1,1	20,6	le 30	le 10	3,8	3,2	3,5
Mai	12,47	14,76	18,48	9,52	14,00	8,96	29,0	2,7	26,2	le 19	le 4	2,9	2,6	2,7
Juin	14,99	17,07	19,93	11,91	15,92	8,02	25,4	6,9	18,4	le 8	le 1	1,5	1,4	1,4
Juillet	20,80	23,30	26,90	16,71	21,82	10,22	31,7	11,2	20,4	le 17	le 2	6,1	5,0	5,5
Août	18,12	20,54	24,42	14,83	19,62	9,59	31,0	12,1	18,9	le 3	le 19	1,8	2,5	2,2
Septembre	14,97	17,14	20,28	12,22	16,25	8,06	25,4	7,5	17,8	le 28	le 23	2,3	2,0	2,2
Octobre	9,07	11,32	14,47	6,17	10,27	8,30	19,9	1,5	18,3	le 23	le 17	3,9	2,9	3,4
Novembre	9,49	11,02	12,95	8,11	10,53	4,82	18,0	3,0	14,9	le 3	le 30	1,9	1,3	1,6
Décembre	7,30	8,73	10,07	6,39	8,22	3,66	13,5	2,1	11,4	le 13	le 2	1,3	1,3	1,3
Moyenne.	10,61	12,70	13,72	8,03	11,87	7,69	21,77	3,28	18,49	17 juill.	3 janv.	2,9	2,7	2,8

(1) Nom compris les observations du 9 au 28 du mois.

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE CHAQUE VENT. (D'après la direction des nuages, observée à 9 h. m. et à midi.)																
	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL.
Janvier	0	0	0	0	0	0	6	0	3	11	33	2	0	3	0	0	58
Février	1	1	9	0	4	0	0	1	2	0	13	6	5	4	5	7	58
Mars	3	6	27	2	2	3	2	2	0	6	2	2	0	0	4	1	62
Avril (1)	1	2	6	4	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	2	3	22
Mai	4	2	7	1	1	1	2	1	2	4	19	0	0	1	9	8	62
Juin	0	1	0	0	0	0	3	3	3	17	24	8	1	0	0	0	60
Juillet	0	6	14	2	0	4	2	5	2	6	11	5	0	1	1	3	62
Août	1	3	2	3	0	0	2	2	5	8	29	4	2	2	4	1	68
Septembre	0	3	6	3	2	1	4	3	4	8	11	3	4	1	3	1	57
Octobre	3	4	2	3	3	0	0	0	5	7	23	5	1	4	3	2	65
Novembre	2	2	3	1	0	0	2	2	12	16	17	2	1	1	1	1	63
Décembre	1	1	1	0	1	0	0	1	13	14	23	5	2	1	1	1	65
TOTAL	16	31	77	19	13	9	23	20	51	99	207	42	16	18	33	28	702

(1) Non compris les observations du 9 au 28 du mois.

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE LA VITESSE DES NUAGES. (Estimé par les chiffres 0 à 5.)																							
	0		0-1		1		1-2		2		2-3		3		3-4		4		4-5		5		TOTAL.	
	9h.	12h.	9h.	12h.	9h.	12h.	9h.	12h.	9h.	12h.	9h.	12h.	9h.	12h.	9h.	12h.	9h.	12h.	9h.	12h.	9h.	12h.	9h.	12h.
Janvier	0	0	2	5	13	7	1	1	4	5	2	3	6	7	1	1	0	0	0	0	0	0	29	29
Février	0	0	3	4	6	8	0	0	8	6	4	2	5	5	1	1	2	3	0	0	0	0	29	29
Mars	0	0	4	2	9	10	6	3	7	8	2	4	2	2	0	1	1	1	0	0	0	0	31	31
Avril (1)	0	0	2	1	1	2	0	0	3	3	2	3	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	11	11
Mai	0	0	1	2	13	9	3	2	5	10	2	2	3	2	2	2	2	2	0	0	0	0	31	31
Juin	0	0	3	3	3	5	6	1	6	12	4	1	7	6	1	2	0	0	0	0	0	0	30	30
Juillet	4	0	13	19	6	5	4	1	3	3	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	31	31
Août	3	3	4	6	6	3	1	5	8	6	0	3	5	2	1	1	1	2	0	0	0	0	29	31
Septembre	9	7	7	6	3	7	1	1	1	0	1	1	2	1	1	1	1	2	0	1	0	0	26	27
Octobre	4	3	5	3	2	3	2	2	7	6	1	0	7	8	2	2	0	4	0	0	0	0	30	31
Novembre	1	0	8	8	6	4	3	2	3	8	3	1	5	6	0	0	1	1	0	0	0	0	30	30
Décembre	0	0	5	1	7	5	5	3	3	7	6	6	2	6	0	1	2	0	1	2	0	0	31	31
TOTAL	21	13	57	60	75	68	32	21	58	74	28	26	46	49	10	13	10	15	1	3	0	0	338	342

(1) Non compris les observations du 9 au 28 du mois.

MOIS.	UDOMÈTRE.				NOMBRE DE JOURS DE							
	Quantité de pluie en millim.	Quantité de neige en millim.	Quantité d'eau recueillie en millim.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau.	Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouill.	Ciel entièrem^t couvert.	Ciel sans nuages.
	mm.	mm.	mm.									
Janvier	75,27	0,44	75,71	21	21	0	1	6	0	5	13	1
Février	42,85	22,83	65,68	17	14	1	3	13	1	0	16	1
Mars	25,92	1,41	25,33	8	8	2	2	11	1	1	6	4
Avril (1)	20,24	»	20,24	5	0	0	0	0	0	2	5	1
Mai	79,94	»	79,94	14	17	0	0	1	4	2	8	0
Juin	136,52	»	136,52	28	27	4	0	0	8	2	9	0
Juillet.	31,36	»	31,56	8	10	0	0	0	7	6	1	3
Août	119,26	»	119,26	21	23	0	0	0	8	8	4	0
Septembre	102,67	»	102,67	15	14	1	0	0	3	12	5	0
Octobre	138,27	»	138,27	19	20	0	0	0	1	12	6	1
Novembre	59,58	»	59,58	20	21	1	0	0	0	7	12	0
Décembre	58,31	»	58,31	19	19	0	0	0	1	5	16	0
TOTAL.	888,19	24,68	912,87	193	194	9	8	31	34	62	101	11

(1) Non compris les observations du 9 au 28 du mois.

Les observations de Leuze, depuis le mois de juin, sont les plus satisfaisantes de toutes celles faites dans les écoles d'agriculture; la direction des vents inférieurs seule manque. Pendant les cinq premiers mois de l'année, la pression atmosphérique n'a pas pu être observée, et l'on n'a pas annoté non plus l'état du ciel; du 9 au 28 avril toutes les observations ont été interrompues.

Le baromètre n° 2 de Sacré a sa cuvette à $3^{m},25$ au-dessus de la station du chemin de fer de l'Etat. Ses indications ont été corrigées de $+ 1^{m},05$ pour exprimer des hauteurs absolues.

D'après les comparaisons faites entre le thermométrographe n° 2 de Sacré et celui de l'Observatoire de Bruxelles, les températures ont subi une correction de $+ 0°,3$; la vérification de zéro ne paraît pas avoir été faite depuis que l'instrument a été transporté à Leuze.

Pour le calcul des moyennes, nous avons complété la lacune dans les observations barométriques pendant les cinq premiers mois, en réduisant les observations de Bruxelles à la station de Leuze; les nombres ont été corrigés de la différence moyenne entre les deux stations, pendant les sept derniers mois.

Aucun renseignement n'a été donné sur l'emplacement et l'exposition des instruments.

Observations faites à Chimay, en 1852,

Par M. le professeur F. DE PERRE.

MOIS.	PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.						
	MOYENNE PAR MOIS.		*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	VARIATION mensuelle.	DATE du *maximum*.	DATE du *minimum*.
	9 h. du matin.	Midi.					
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.		
Janvier (1)	741,49	741,26	751,51	728,51	23,00	le 18	le 22
Février	41,19	41,39	54,01	23,51	30,50	le 25	le 9
Mars	43,02	43,90	58,14	27,83	40,20	le 6	le 30
Avril	41,59	40,76	47,43	20,13	27,30	le 13	le 18
Mai	38,75	39,18	46,35	28,79	17,56	le 15	le 1
Juin	35,85	36,20	44,97	25,60	19,37	le 25	le 14
Juillet	41,10	42,26	47,34	28,57	18,77	les 2 et 3	le 26
Août	38,00	37,05	46,15	28,16	17,99	le 24	le 4
Septembre	38,46	37,26	53,11	18,93	34,18	le 24	le 28
Octobre	37,17	36,81	50,03	17,75	32,28	le 20	le 27
Novembre	34,08	32,71	48,98	17,44	31,54	le 8	le 16
Décembre	36,01	36,25	43,37	29,76	13,61	le 31	le 17
Moyenne	738,88	738,75	749,28	724,58	25,52	le 6 mars.	le 16 nov.

(1) D'après les 17 derniers jours du mois seulement.

MOIS.	TEMPÉRATURE CENTIGRADE DE L'AIR.											SÉRÉNITÉ DU CIEL.		
	MOYENNE PAR MOIS.		*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois.	TEMPÉRAT. moy. par mois.	VARIATION diurne moyenne.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	VARIATION mensuelle.	DATE du *maximum* absolu.	DATE du *minimum* absolu.	9 h. m.	Midi.	MOYENNE.
	9 h. du m.	Midi.												
Janvier (1)	6°,0	6°,4	7°,0	3°,1	5°,5	3,9	13°,7	—1°,5	15°,2	le 14	le 29	1,5	2,5	2,0
Février	4,8	5,2	5,5	0,0	2,7	5,5	10,2	—5,8	16,0	2 et 3	le 25	1,0	1,7	1,3
Mars	4,0	6,1	6,6	—0,4	3,1	7,0	15,3	—6,4	21,7	le 24	le 15	4,8	6,1	5,4
Avril	7,9	9,4	10,7	0,5	5,6	10,2	16,0	—9,6	25,6	le 10	le 30	5,8	6,6	6,2
Mai	14,2	15,9	17,9	9,2	13,5	8,7	23,2	1,2	24,0	le 17	le 4	3,3	3,2	3,2
Juin	17,4	18,6	20,2	11,9	16,0	8,3	24,2	4,7	19,5	25 et 27	le 2	2,6	2,0	2,3
Juillet	22,6	24,8	26,4	16,3	21,3	10,1	32,2	3,2?	29,0	le 10	le 1	7,0	6,0	6,5
Août	18,0	20,2	21,7	14,5	18,1	7,2	26,7	10,2	16,5	le 3	le 31	2,9	3,8	3,3
Septembre	15,1	16,1	17,6	9,4	13,5	8,2	22,0	3,2	18,8	le 4	le 28	5,0	6,0	5,5
Octobre	9,0	10,8	12,3	5,9	9,1	6,4	16,2	2,2	14,0	le 23	le 17	4,0	5,0	4,5
Novembre	9,0	10,1	12,4	6,9	9,6	5,5	17,2	1,2	16,0	2, 3, 6	le 30	2,3	4,8	3,5
Décembre	7,0	9,1	10,7	5,8	8,2	4,9	13,2	—0,8	14,0	le 8	le 19	2,6	2,0	2,3
Moyenne	11,25	12,72	14,10	6,92	10,52	7,18	19,34	0,15	19,19	10 juill.	30 avril.	3,6	4,1	3,8

(1) D'après les 17 derniers jours du mois.

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE CHAQUE VENT. (D'après la direction des nuages, observée à 9 h. et à midi.)																
	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL.
Janvier (1)	4	0	0	0	0	0	0	1	3	19	5	0	0	0	2	0	34
Février	5	0	2	0	0	11	0	0	0	3	5	6	15	0	9	2	58
Mars	3	3	6	3	14	5	17	0	0	0	0	8	0	0	2	0	61
Avril	7	5	4	8	18	4	5	3	0	0	0	3	0	0	3	0	60
Mai	4	4	6	1	14	1	0	0	6	0	9	4	9	1	2	1	62
Juin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	30	16	11	0	0	1	60
Juillet	2	0	3	6	13	4	9	0	1	0	11	2	6	2	2	1	62
Août	1	1	7	0	3	0	4	0	7	0	14	12	9	1	2	1	62
Septembre	0	0	1	0	12	0	3	0	2	0	1	0	29	0	3	1	52
Octobre	1	0	0	0	14	0	7	0	3	0	12	0	25	0	0	0	62
Novembre	0	0	2	0	1	0	2	0	2	0	9	0	36	0	8	0	60
Décembre	1	0	2	0	0	2	6	0	8	4	14	5	18	0	1	1	62
TOTAL	28	13	33	18	89	27	53	4	32	28	110	56	158	4	34	8	695

(1) D'après les 17 derniers jours du mois.

MOIS.	NOMBRE D'INDICATIONS DE LA VITESSE DES NUAGES. (Estimée par les chiffres 0 à 5.)													
	0		1		2		3		4		5		TOTAL.	
	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.	9 heures du matin.	Midi.
Janvier (1)	2	1	11	12	1	2	2	3	0	0	0	0	16	18
Février	2	5	15	12	2	4	3	1	5	7	0	0	29	29
Mars	5	5	11	8	10	12	5	6	0	0	0	0	31	31
Avril	0	0	10	9	11	12	7	7	2	2	0	0	30	30
Mai	0	1	17	12	9	16	5	2	0	0	0	0	31	31
Juin	0	0	6	2	20	22	4	6	0	0	0	0	30	30
Juillet	0	0	20	19	9	8	2	4	0	0	0	0	31	31
Août	2	0	14	11	7	13	6	5	2	2	0	0	31	31
Septembre	8	0	19	23	1	1	0	0	0	0	0	0	28	24
Octobre	2	0	25	19	3	11	1	1	0	0	0	0	31	31
Novembre	0	0	24	28	6	2	0	0	0	0	0	0	30	30
Décembre	2	0	24	19	5	7	0	5	0	0	0	0	31	31
TOTAL	23	12	196	174	84	110	37	40	9	11	0	0	349	347

(1) D'après les 17 derniers jours du mois.

MOIS.	UDOMÈTRE.				NOMBRE DE JOURS DE							
	Quantité de pluie en millim.	Quantité de neige en millim.	Quantité d'eau recueillie en millim.	Nombre de jours où l'on a recueilli de l'eau.	Pluie.	Grêle.	Neige.	Gelée.	Tonnerre.	Brouill.	Ciel entièrem[t] couvert.	Ciel sans nuages.
	mm.	mm.	mm.									
Janvier (1)	87,2	7,4	94,6	10	11	0	2	5	0	0	4	0
Février	76,4	22,8	99,2	17	13	0	8	18	0	0	12	0
Mars	21,5	5,4	26,9	9	5	0	6	16	1	1	3	5
Avril	11,0	2,6	13,6	4	4	0	2	10	0	4	3	6
Mai	76,8	0,6	77,4	8	11	0	1	0	6	0	3	1
Juin	91,8	»	91,8	17	22	0	0	0	5	0	7	0
Juillet	57,5	»	57,5	9	10	1	0	0	6	0	3	2
Août	106,0	»	106,0	20	20	0	0	0	9	6	2	0
Septembre	70,3	»	70,3	13	15	0	0	0	6	3	0	1
Octobre	52,8	»	52,8	11	12	0	0	0	0	0	0	0
Novembre	66,2	»	66,2	11	12	0	0	0	0	0	3	0
Décembre	61,4	»	61,4	12	12	0	0	1	0	2	4	1
TOTAL	778,9	38,8	817,7	141	147	1	19	50	33	16	44	16

(1) D'après les 17 derniers jours du mois.

Les observations à Chimay, quoique faites régulièrement, ne l'ont pas été avec tout le soin désirable. Les hauteurs barométriques ne sont estimées qu'au dixième près, et les températures sont exprimées le plus souvent en chiffres ronds de degrés et quelquefois par $^1/_4$ ou $^1/_2$ degré; fréquemment les températures données pour 9 heures ou midi sont plus élevées que le *maximum* du jour, ou plus basses que le *mimimum*. Les calculs étaient généralement inexacts et ont dû être corrigés. Peut-être ces irrégularités provenaient-elles de ce que ce travail a été confié souvent à des élèves : ainsi, M. De Perre nous écrivait de Gand, le 6 septembre, qu'il y était retenu depuis trois mois.

Ces observations ont été commencées le 15 janvier, en sorte que les résultats pour ce mois ne porte que sur les 17 derniers jours; la direction des vents inférieurs n'a pas été donnée dans les tableaux, ces observations n'ayant été faites que pendant le mois de décembre seulement.

D'après les comparaisons faites à l'Observatoire de Bruxelles, les indications du baromètre n° 6 de Sacré ont subi une correction de $+ 1^{mm},01$ pour exprimer des hauteurs absolues. L'altitude de la cuvette n'est pas connue.

Le thermométrographe n° 7 de Sacré est plus bas que celui de Bruxelles de $0^o,2$; les lectures ont été augmentées de cette quantité. Il serait nécessaire de vérifier si le zéro ne s'est pas déplacé, et aussi de comparer les deux branches du thermomètre, pour savoir si les *minima* ne doivent pas subir préalablement une autre correction.

Aucun renseignement n'a été fourni sur l'exposition et l'emplacement des instruments.

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques faites à Fives, près de Lille, en 1851 *et* 1852;

Par M. CASTEL-HENRY.

Il sera intéressant, pensons-nous, de joindre ici un résumé des indications du temps recueillies sur un point voisin de la partie méridionale de la Belgique où peu d'observations ont été faites jusqu'à ce jour. « Je ne suis pas, comme vous pourriez le croire, écrit » M. Castel-Henry, en nous communiquant ses tableaux, un homme s'occupant principale- » ment de sciences, n'étant tout simplement que fabriquant de charbon animal et de pro- » duits chimiques, que je livre à l'agriculture depuis 34 ans que je suis à Fives, ce qui » m'a mis en rapport avec la Société du comice agricole de Lille dont je suis membre. Ces » Messieurs, sachant que depuis 30 ans je tiens note exacte du temps de chaque jour » pour l'utilité de mon usine, m'ont prié d'en faire un relevé chaque année......

» J'espère que l'exactitude de mes relevés ne vous déplaira pas, vous assurant n'y » mettre aucune autre prétention que d'engager à m'imiter, en les perfectionnant, dans » chaque ville importante. Ces observations faites sur un terrain plat, sec et non boisé, » à $25^{mm},795$ au-dessus du niveau moyen de la mer à Dunkerque, ont été prises chaque » jour exactement à une heure après midi.

» Le *thermomètre* est placé dans une embrasure de fenêtre faisant face au Nord.

» Les jours de *beau temps* sont les jours sans pluie et où le soleil a brillé une partie » de la journée.

» Les jours de grande neige et les neigeux sont marqués comme *neige*.

» Dans les jours marqués comme *grêle* sont compris ceux où elle a été plus ou moins » grosse et dure.

» La direction des *vents* est prise sur une girouette placée à 27 mètres de hauteur.

» Sont marqués comme *tempête* les jours où l'impétuosité des vents force les meuniers » à ployer toutes les voiles des moulins à vent.

» On marque *orage*, qu'il soit ou non accompagné de pluie.

» L'*eau tombée* n'est constatée que pendant sept mois de l'année, dont sont exceptés les » trois premiers et les deux derniers, à cause de la gelée qui pourrait interrompre cette » opération.

» En divisant la quantité d'eau mesurée par le nombre total de jours de pluie, de neige » et de grêle pendant les sept mois, on obtient par jour, en 1851, 3^{mm},47 d'eau, et en » 1852, 5^{mm},68. Les 210 jours de pluie, neige et grêle de 1851 étant évalués à 3^{mm},47, » cela fait 728 millimètres d'eau tombée en cette année, et 1 mètre 102 millimètres en » 1852, les 194 jours étant évalués à 5^{mm},68 d'eau.

» N'ayant relevé que les huit *vents* principaux avant 1849, on n'a pu mettre que ceux- » là dans le relevé comparatif des sept dernières années, bien que l'on ait constaté sur » seize vents depuis quatre ans. »

M. Castel-Henry ne donne aucun renseignement sur son *baromètre*, et ne dit pas si les hauteurs observées ont été réduites à zéro degré de température; toutefois, d'après la comparaison faite avec les observations de Bruxelles, les résultats obtenus à l'aide de cet instrument paraissent satisfaisants.

Le tableau original présentait le total des hauteurs barométriques observées par mois ou par année; nous en avons déduit les moyennes en divisant chaque somme par le nombre de jours d'observation.

Nous ignorons à l'aide de quel *hygromètre* on a apprécié le degré d'humidité de l'air; les nombres relatifs à cet instrument ont été obtenus comme pour le baromètre, en divisant le total donné par mois et par année, par le nombre de jours d'observations.

D'après la distinction faite en tête des deux premières colonnes du *thermomètre*, par les mots *chaleur* et *froid*, il semble que M. Castel-Henry a inscrit dans la première le total des degrés observés *au-dessus* du zéro, et dans la seconde, la somme des degrés *au-dessous*. Il en résulterait que la température pendant les années 1851 et 1852, ne serait pas restée une seule fois, à 1 heure, au-dessous du point de congélation.

Nous avons obtenu les nombres donnés dans la troisième colonne du thermomètre, en divisant le total des degrés de chaleur (1re colonne), diminué du total des degrés de froid (2e colonne), lorsqu'il y en avait, par le nombre de jours d'observations; mais ces résultats ne sont pas aussi satisfaisants que pour le baromètre : les températures moyennes paraissent généralement trop fortes.

MOIS ET ANNÉES.		BAROMÈTRE. — PRESSION moy. à 1 h. soir.	HYGROMÈTRE. — HUMIDITÉ moy. à 1 h. soir.	THERMOMÈTRE CENTIGRADE à 1 h. soir. Chaleur.	Froid.	Température moyenne.	NOMBRE DE JOURS DE Beau temps.	Pluie.	Neige.	Grêle.	Vent.	Tempête.	Gelée.	Brouillard.	Orage.	Arc-en-ciel.	PLUVIOMÈTRE. — Hauteur de l'eau en millim.
1851.	Janvier	mm. 760,10	62,3	278	»	9°,0	5	14	0	0	24	3	4	7	0	1	»
	Février	62,67	53,8	262	»	8,5	13	9	0	1	10	0	14	6	0	0	»
	Mars	57,25	59,0	363	»	11,7	2	21	4	1	25	0	4	2	0	0	»
	Avril	58,09	59,4	455	»	13,2	2	25	0	3	18	0	2	6	2	0	83
	Mai	60,63	55,4	548	»	17,7	8	16	0	5	22	0	1	3	1	2	74
	Juin	62,39	53,7	723	»	24,1	12	11	0	0	23	0	0	3	2	1	34
	Juillet	58,17	59,8	752	»	24,2	5	17	0	1	22	0	1	4	6	2	64
	Août	61,83	59,6	781	»	25,2	8	15	0	0	19	0	0	6	4	2	60
	Septembre	63,15	65,6	603	»	20,2	8	14	0	0	20	0	0	9	0	1	64
	Octobre	60,85	72,3	334	»	17,2	5	15	0	1	21	0	3	7	0	2	71
	Novembre	57,88	65,4	258	»	8,6	5	16	6	1	21	1	9	9	0	0	»
	Décembre	69,98	68,3	235	»	7,6	4	11	1	0	16	0	9	14	0	0	»
1852.	Janvier	758,59	65,3	284	»	9,2	5	13	0	0	22	5	8	4	0	0	»
	Février	61,83	62,6	250	»	8,5	6	15	6	1	25	4	11	2	2	0	»
	Mars	65,63	55,4	527	»	10,5	14	6	2	1	18	0	18	5	0	0	»
	Avril	63,41	54,5	420	»	14,0	18	4	1	0	25	0	8	2	0	0	20
	Mai	59,54	65,0	627	»	20,2	9	13	0	2	21	0	0	2	3	2	108
	Juin	55,76	73,2	678	»	22,6	1	25	0	0	26	0	0	0	6	3	105
	Juillet	60,65	68,1	893	»	28,8	12	12	0	1	15	0	0	6	8	3	70
	Août	56,83	76,1	776	»	25,0	4	23	0	1	20	1	0	6	7	5	101
	Septembre	59,18	76,1	634	»	21,1	10	14	0	0	18	2	0	5	4	1	109
	Octobre	57,72	75,8	466	»	15,0	9	17	0	0	25	5	1	6	0	0	129
	Novembre	53,95	78,9	429	»	16,3	3	22	0	0	25	1	0	5	0	1	»
	Décembre	56,96	75,4	388	»	12,5	4	16	0	1	27	3	0	4	0	1	»
ANNÉES.	1846	761,37	»	6496	10	17,8	116	153	9	14	216	6	46	26	18	9	330
	1847	65,00	»	5891	7	16,1	118	129	18	12	215	8	65	43	11	3	345
	1848	59,59	»	6057	24	16,5	109	183	7	8	243	10	44	40	14	13	416
	1849	60,27	»	5947	3	16,3	93	161	16	13	256	6	47	41	21	17	485
	1850	60,24	»	5856	16	16,0	88	151	16	7	249	8	60	65	22	19	526
	1851	61,08	63,6	5794	»	15,9	77	184	11	13	241	4	47	76	13	11	434
	1852	59,15	68,8	6172	»	16,9	95	178	9	7	265	21	46	47	30	16	642
MOYENNE DES 7 ANNÉES.		761,03	66,2	6030	9	16,3	99	163	12	11	241	9	51	48	19	13	455

1852. — Le jour le plus chaud, le 10 juillet, il y avait 35° centigrades; le jour le plus froid, le 1er janvier, il y a eu 1° centigrade au-dessus du zéro. — Le baromètre est monte le plus haut le 6 mars, il a marqué 780mm,5, et c'est le 27 octobre qu'il est descendu le plus bas, à 739mm, 9. — Dans les 7 mois constatés, la quinzaine où il est tombe le plus d'eau est la seconde de mai, ou l'on en a recueilli 91mm; et celle où il en est tombé le moins est la premiere d'avril ou l'on n'a rien constaté.

MOIS ET ANNÉES.		NOMBRE D'INDICATIONS DE CHAQUE VENT. (D'après la direction de la girouette, observée à 4 h. du soir.)																
		N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSO.	SO.	OSO.	O.	ONO.	NO.	NNO.	TOTAL.
1851.	Janvier.	0	0	0	0	0	1	2	0	7	9	4	0	5	1	2	0	31
	Février.	2	1	2	0	4	2	2	1	1	2	3	0	5	0	1	2	28
	Mars.	1	0	1	1	1	0	0	1	6	3	2	2	6	0	5	2	31
	Avril.	3	4	3	1	4	0	1	0	1	1	0	0	6	0	3	3	30
	Mai.	5	5	1	0	3	0	2	1	1	1	2	0	0	5	3	2	31
	Juin.	1	0	0	0	4	1	0	0	1	3	1	0	6	4	4	5	30
	Juillet.	6	1	1	0	3	2	0	0	1	2	0	0	5	6	1	3	31
	Août.	1	2	1	3	2	0	0	1	2	0	0	1	5	4	5	4	31
	Septembre.	3	3	3	2	7	2	0	0	1	1	2	0	0	1	1	4	30
	Octobre.	0	1	0	1	3	0	0	0	3	2	8	3	4	2	3	1	31
	Novembre.	1	3	0	1	0	0	0	1	3	1	0	2	4	1	10	3	30
	Décembre.	2	0	0	1	3	1	1	1	5	3	2	1	3	4	2	2	31
Total.		25	20	12	10	34	9	8	6	32	28	24	9	49	28	40	31	365
1852.	Janvier.	0	0	0	0	0	0	0	3	7	4	6	3	3	1	4	0	31
	Février.	2	1	3	2	1	0	0	1	1	0	1	1	3	5	4	4	29
	Mars.	4	4	0	3	8	2	1	2	2	0	2	0	1	0	1	1	31
	Avril.	4	1	9	1	5	6	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	30
	Mai.	8	0	5	2	1	0	0	0	2	3	1	1	4	1	3	9	31
	Juin.	0	0	0	0	0	0	1	3	2	3	0	3	10	4	2	2	30
	Juillet.	4	3	0	1	3	3	1	3	1	1	0	1	3	3	3	1	31
	Août.	2	1	0	0	1	0	0	2	4	0	6	1	7	0	4	3	31
	Septembre.	1	0	1	1	2	3	1	1	3	1	1	2	5	3	3	2	30
	Octobre.	1	0	0	2	5	0	0	1	1	1	8	3	4	3	0	2	31
	Novembre.	1	0	1	0	2	0	2	1	6	4	7	1	4	0	1	0	30
	Décembre.	0	1	0	0	0	1	0	0	5	9	9	1	1	3	1	0	31
Total.		27	11	19	12	28	15	8	17	34	26	41	18	45	23	27	15	366
Années.	1846.	36	»	30	»	45	»	17	»	44	»	82	»	61	»	50	»	365
	1847.	37	»	45	»	35	»	20	»	50	»	54	»	76	»	38	»	365
	1848.	32	»	39	»	39	»	17	»	45	»	77	»	71	»	46	»	366
	1849.	28	»	34	»	38	»	29	»	32	»	74	»	45	»	85	»	365
	1850.	38	»	28	»	37	»	28	»	33	»	61	»	52	»	88	»	365
	1851.	25	»	42	»	34	»	23	»	32	»	61	»	49	»	99	»	365
	1852.	27	»	42	»	28	»	40	»	34	»	85	»	45	»	65	»	366
Moyennes des 7 années.		32	»	37	»	37	»	25	»	39	»	71	»	57	»	67	»	365

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques, faites au Jardin botanique de Munich, en 1852,

Et communiquées par M. DE MARTIUS.

La température de l'air, celle de la terre à différentes profondeurs, ainsi que la direction du vent, ont été observées régulièrement, chaque jour, sous la direction de M. de Martius, au Jardin botanique de Munich. Les résultats mensuels donnés dans ce résumé ont été calculés à l'Observatoire de Bruxelles et les températures réduites en degrés centigrades. Depuis le mois de juin, on a recueilli chaque jour la quantité d'eau tombée par pied carré; nous avons admis que les hauteurs étaient exprimées en lignes de Paris, comme il est d'usage en Allemagne, bien que cela n'ait pas été indiqué dans les tableaux; ces hauteurs ont été réduites en millimètres.

Température centigrade de l'air, à Munich, en 1852.

MOIS.	MOYENNE PAR MOIS. 9 heures du matin.	MOYENNE PAR MOIS. 2 heures du soir.	*Maximum* moyen par mois.	*Minimum* moyen par mois.	TEMPÉRAT. moy. par mois.	VARIATION diurne moyenne.	*Maximum* absolu par mois.	*Minimum* absolu par mois.	VARIATION mensuelle.	DATE du *maximum* absolu.	DATE du *minimum* absolu.
Janvier	— 0°02	4°40	5°79	— 2°22	1°78	8°01	14°4	— 16°5	30°9	le 17	le 2
Février	0,99	5,50	4,87	— 2,37	1,25	7,24	12,5	—14,6	27,1	le 6	le 25
Mars	0,44	5,94	7,85	— 6,00	0,92	13,85	21,2	— 16,2	37,4	le 31	le 5
Avril	5,98	10,46	11,80	— 0,59	5,61	12,41	19,7	— 8,1	27,8	le 7	le 17
Mai	14,49	18,11	20,19	7,30	13,74	12,89	33,1	— 0,6	33,7	le 26	le 7
Juin	17,84	21,71	23,22	10,39	16,80	12,83	30,2	4,1	26,1	le 25	le 1er
Juillet	20,66	24,72	26,24	12,77	19,50	13,47	33,5	9,1	24,4	le 17	le 4
Août	15,99	21,85	22,82	11,95	17,38	10,87	28,5	7,7	20,8	le 18	le 15
Septembre	13,66	16,56	18,66	7,84	13,25	10,82	23,7	— 0,6	24,3	6 et 19	le 24
Octobre	7,69	11,60	13,61	3,72	8,66	9,89	27,7	— 2,5	30,2	le 2	le 18
Novembre	7,45	11,07	12,16	4,17	8,16	7,99	18,7	— 2,5	21,2	le 4	le 27
Decembre	2,51	7,11	8,22	— 0,27	3,97	8,49	17,1	— 5,9	23,0	le 6	le 13
MOYENNE.	8,97	13,09	14,62	3,89	9,25	10,73	23,56	— 3,88	27,24		

TEMPÉRATURE MOYENNE DE L'ANNÉE.

D'après les *maxima* et *minima* moyens	9°25
» » » absolus mensuels	9,74
» les observations de 9 h. du m.	8,97
» la température moyenne du mois d'octobre	8,66

EXTRÊMES DE L'ANNÉE.

Maximum, le 17 juillet	33°3
Minimum, le 2 janvier	—16,5
Intervalle de l'échelle parcouru	50,0

Température centigrade de la terre à Munich, en 1852.

MOIS.	A LA SURFACE DU SOL.		A 2 PIEDS DE PROFONDEUR.		A 4 PIEDS DE PROFONDEUR.		A 6 PIEDS DE PROFONDEUR.	
	9 heures du matin.	4 heures du soir.	9 heures du matin.	4 heures du soir.	9 heures du matin.	4 heures du soir.	9 heures du matin.	4 heures du soir.
Janvier	— 0°,30	0°,94	1°,95	2°,16	3°,70	4°,86	4°,97	5°,12
Février	1,42	2,56	2,87	3,47	3,77	3,89	4,60	4,72
Mars	0,71	2,06	2,41	2,76	3,62	3,86	4,54	4,79
Avril	4,75	9,07	6,06	6,39	5,70	5,95	5,80	6,00
Mai	12,14	16,77	10,70	11,07	9,00	9,22	8,32	8,57
Juin	17,41	19,64	15,44	15,45	13,37	13,56	12,15	11,90
Juillet	18,84	22,80	18,51	18,70	16,37	16,52	14,92	15,12
Août	16,56	20,46	17,84	18,11	16,67	16,87	15,89	16,06
Septembre	13,17	16,39	16,10	16,30	15,65	15,86	15,37	15,55
Octobre	7,00	10,12	11,42	11,62	11,56	12,62	13,07	13,24
Novembre	7,07	9,30	9,53	9,72	10,19	10,32	10,32	10,40
Décembre	2,30	4,17	6,24	6,45	7,67	7,84	8,60	9,02
MOYENNE	8,41	11,19	9,92	10,18	9,77	10,11	9,88	10,04

Nombre d'indications de chaque vent et quantité d'eau tombée à Munich, en 1852.

(Le vent a été observé 3 fois par jour, à 9 h. du m., 2 h. et 6 h. du soir.)

MOIS.	N.	NE.	E.	SE.	S.	SO.	O.	NO.	Quantité d'eau recueillie en millimètres.
Janvier	7	6	0	17	9	35	21	1	»
Février	5	11	3	1	1	16	42	8	»
Mars	7	15	18	10	2	9	16	19	»
Avril	18	24	11	0	4	10	11	13	»
Mai	9	27	5	5	4	9	23	9	»
Juin	9	15	6	7	4	11	22	16	mm. 177,6
Juillet	11	26	13	7	0	11	11	14	93,9
Août	5	13	4	15	3	14	14	25	140,4
Septembre	11	17	7	9	3	10	27	6	117,6
Octobre	7	18	10	10	11	16	17	4	83,5
Novembre	1	7	10	23	7	13	19	8	59,2
Décembre	4	6	5	8	13	21	29	5	25,4
TOTAL	94	185	92	112	63	177	234	128	699,6

RÉSUMÉ

Des observations météorologiques, faites à Stettin, en 1851 et 1852,

PAR M. LE RECTEUR HESS (¹).

	MOIS.	TEMPÉRATURE moy. centigrade, d'après les observations de 6 h m., 2 et 10 h. s.	PRESSION atmosphérique en millimètres.	PSYCHROMÈTRE D'AUGUST.		VENT.	NOMBRE DE JOURS				
				PRESSION de la vapeur d'eau.	HUMIDITÉ relative.		Sereins.	Nuageux.	Couverts.	Pluvieux.	De neige.
			mm.	mm.							
1851.	Janvier	0°,15	763,33	4,06	85,0	S.6°E.	7	15	9	6	2
	Février	1,12	762,24	4,08	82,2	S.76°O.	11	9	8	7	2
	Mars	2,92	756,13	4,71	82,1	S.15°O.	16	8	7	13	8
	Avril	9,49	757,76	6,74	76,5	N 26°E.	9	19	2	18	3
	Mai	9,79	759,88	6,23	71,0	N.9°O.	20	9	2	18	0
	Juin	13,80	761,16	8,46	68,3	N.69°O.	14	16	0	16	0
	Juillet	17,14	737,42	9,72	68,6	N.60°O.	15	15	1	15	0
	Août	17,49	761,09	10,26	70,9	N.35°O.	16	14	1	12	0
	Septembre	13,35	763,35	8,95	79,3	N.21°E.	10	17	3	13	0
	Octobre	11,32	759,85	8,48	84,4	S.51°O.	8	18	5	18	0
	Novembre	2,36	755,25	4,74	87,5	S.68°O.	7	10	13	10	8
	Décembre	2,09	766,51	4,85	88,8	N.76°O.	3	10	16	12	5
	MOYENNE	8,42	760,35	6,77	78,7	S.85° O.	138	160	67	158	28
			mm.	mm.							
1852.	Janvier	2°,60	758,93	4,62	83,4	S.46°O.	5	18	8	13	6
	Février	0,86	757,96	4,11	84,5	S.67°O.	8	15	6	9	7
	Mars	1,38	764,82	3,81	75,4	N.39°O.	12	17	2	3	9
	Avril	4,26	763,85	4,26	70,3	N 39°E.	15	12	3	5	6
	Mai	14,09	759,40	7,51	64,0	N.18°E.	15	14	2	14	0
	Juin	17,79	757,01	10,08	69,1	S.38°O.	13	16	1	17	0
	Juillet	20,16	761,72	10,92	64,6	N.27°E.	26	4	1	8	0
	Août	18,45	758,86	11,21	72,9	S.11°O.	18	12	1	14	0
	Septembre	14,21	759,67	8,08	74,6	S.59°O.	12	18	0	14	0
	Octobre	7,99	758,61	6,50	81,8	S.43°O.	5	19	7	23	0
	Novembre	4,69	757,15	5,71	87,3	S.15°E.	6	17	7	19	2
	Décembre	4,58	758,59	5,44	85,3	S.56°O.	9	13	9	16	2
	MOYENNE	9,59	759,72	6,91	76,1	S.85° O.	144	175	47	155	32

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE.

		mm.
1851.	*Maximum*, le 14 décembre	776,80
	Minimum, le 6 mars	738,02
	ECART	38,78
1852.	*Maximum*, le 6 mars	785,78
	Minimum, le 18 février	734,97
	ECART	50,94

TEMPÉRATURE.

1851.	*Maximum*, le 3 juillet	28°,4
	Minimum, le 3 mars	—11,9
	ECART	40,3
1852.	*Maximum*, le 18 juillet	33,1
	Minimum, le 26 février	— 8,3
	ECART	41,4

Nombre de jours sans nuages: 1851 . . . . 12; 1852 13

(¹) La pression atmosphérique et celle de la vapeur d'eau contenue dans l'air étaient exprimées en lignes de Paris; elles ont été réduites en millimètres.

NB. Page 45 des *Phénomènes périodiques* insérés dans le tome XXVI des *Mémoires*, en tête des observations météorologiques faites à Stettin, on a mis par erreur 1849, tandis que ce sont celles de 1850.

PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES NATURELS. — RÈGNE VÉGÉTAL. — 1852.

NOMS DES PLANTES. (*Feuillaison.*)	BRUXELLES. Quetelet.	BRUXELLES. Schram.	GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	NAMUR.	VIRTON.	OSTIN. VERVIERS	THOURt. TRAPPER.	VUGHT.	DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
Acer campestre. L.	28 avril.	30 avril.	—	16 mai.	—	20 avril.	25 avril.	2 mai. O.	—	—	1 mai.	—	17 mai.	18 avril.
» pseudo-plantanus. L.	8 mai.	26 »	—	14 »	—	20 »	—	—	—	—	25 avril.			
» saccharinum. L.	—	9 mai.	24 avril.	19 »	10 avril.									
Æsculus hippocastanum. L.	14 avril.	1 avril.	20 »	2 mai.	20 »	6 avril.	25 avril.	1 mai. O.	23 avr. Th.	—	5 avril.	10 mai.	7 mai.	
» lutea. Pers.	—	15 »	—	—	—	15 »								
» pavia. L.	24 avril.	15 »	—	12 mai.	28 avril.									
Amygdalus communis. L.	—	14 »	7 avril.											
» persica. L. (*β Mad.*).	2 avril.	20 »	28 »	—	29 avril.	30 mars.	10 avril.	10 avr. O.	12 avr. Th.	1 mai.	24 avril.			
Aristolochia sipho. L.	—	10 mai.	—	—	—	5 mai.	—	—	—	—	9 mai.			
» clematites. L.	—	—	—	—	2 mai.	—	—	—	—	—	4 »			
Avena sativa. L. *Épis*	—	—	—	30 juin.	—	—	25 juin.	—	2 juin Th.	—	—	7 juill.		
Betula alba. L.	16 avril.	10 avril.	—	4 mai.	—	7 mai.	25 avril.	20 mai. O.	29 avr. Th.	15 avril.	24 avril.	25 mai.	10 mai.	
» alnus. L.	—	15 »	—	1 »	—	20 avril.								
Berberis vulgaris. L.	25 mars.	16 avril.	14 avril.	14 avril.	1 mai.	5 mai.	—	20 avr. O.	19 avr. Th.	—	2 avril.	15 mai.	9 mai.	27 mars.
Bignonia catalpa. L.	6 mai.	18 mai.	4 juin.	12 juin.	—	—	—	—	—	—	19 mai.	—	25 »	20 avril.
» radicans. L.	—	—	—	—	15 mai.	20 avril.								
Carpinus betulus. L.	16 avril.	25 avril.	—	—	—	1 mai.	-	—	—	—	—	—	8 mai.	
Cercis siliquastrum. L.	10 mai.	5 mai.	4 juin.	29 mai.	—	7 »	—	—	—	—	4 mai.	—	—	15 mars.
Colutea arborescens. L.	20 avril.	29 avril.												
Corchorus japonicus. L.	15 mars.	17 févr.	11 mars.	8 avril.	—	15 févr.	1 avril.	10 avr. O.	—	—	3 avril.			
Cornus mascula. L.	—	15 avril.	—	—	8 mai.	2 avril.	22 »	1 mai O. 24 avr. V.	—	—	27 »	10 mai.	7 mai.	20 avril.
» sanguinea. L.	—	17 »	—	—	—	2 »	22 »	10 avr. O.	—	—	15 »	—	—	20 mars.
Corylus avellana. L.	25 mars.	29 mars.	6 avril.	24 avril.	—	10 »	6 »	20 » O.	12 avr Th.	20 avril.	4 »	8 mai.	8 mai.	
» colurna. L.	—	—	6 »											
Cratægus coccinea. L.	19 avril.	20 avril.	22 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12 mai.	
» oxyacantha. L.	21 mars.	16 »	—	11 avril	25 avril.	20 mars.	25 mars.	—	15 avr. Th.	—	15 avril.	3 mai.	7 »	
Cytisus laburnum. L.	16 avril.	23 »	12 avril.	28 »	2 mai.	15 avril.	18 avril.	8 mai. O.	—	—	19 »	30 avril.	16 »	12 avril.
» sessilifolius. L.	—	16 »	18 »	4 mai.	30 avril.									
Daphne mezereum. L.	17 févr.	21 mars.	—	—	28 mars.	20 févr.	18 févr.	—	—	—	23 mars.	4 mai.	12 avril.	25 mars.
Evonymus europæus. L.	11 avril.	31 »	17 avril.	27 avril.	18 avril.	30 mars.	23 avril.	15 mai. O.	—	—	12 avril.	—	11 mai.	
» latifolius. Mill.	10 »	5 avril.	17 »	22 »										
Fagus castanea. L.	—	10 mai.	28 »	—	—	—	25 avril.	10 mai. O.	—	—	—	—	18 mai.	
» sylvatica. L.	—	9 »	24 »	14 mai.	20 avril.	7 mai.	—	1 mai. O.	—	18 avril.	9 mai.	—	10 »	
Fraxinus excelsior. L.	—	9 »	—	21 »	20 mai.	24 avril.	5 mai.	17 » O.	13 mai. Th.	4 mai.	8 »	—	21 »	
» juglandifolia. Lam.	—	—	10 juin.											
» ornus. L.	-	5 mai.	5 »	9 mai	25 mai.	—	—	—	—	—	—	—	19 mai.	
Ginkgo biloba.	—	7 »	—	—	12 »	2 mai.								

NOMS DES PLANTES. *(Feuillaison.)*	BRUXELLES. Quetelet.	BRUXELLES. Schram.	GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	NAMUR.	VIRTON.	OSTIN. VERVIERS	THOURT. TRAPPER.	VUGHT.	DIJON	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
Gleditschia ferox. L.	25 mai.	17 mai.												
» inermis. L.	—	17 »												
Glycine sinensis. L.	7 mai.	16 »	—	—	22 mai.									
Gymnocladus canadens. Lam.	—	—	19 juin.	—	—	15 mai.								
Hippophaë rhamnoïdes. L.	—	26 avril.	12 avril.	20 avril.	—	20 avril.	—	—	—	—	—	—	—	19 avril.
Hordeum hexastichum L. *Épis.*	—	—	—	21 mai.	—	—	1 juin.							
Hydrangea arborescens. L.	—	10 avril.	6 avril.	—	12 mai.	20 avril.								
Juglans regia. L.	—	5 mai.	3 juin.	22 mai.	—	1 mai.	14 mai.	15 mai. O.	16 mai. Th.	3 mai.	4 mai.	20 mai.	17 mai.	
» nigra. L.	—	6 »	—	25 »	25 mai.									
Ligustrum vulgare	—	31 mars.	—	—	—	—	20 avril.	29 avr. O.	—	—	4 avril.	—	10 mai.	25 mars.
Liriodendron tulipifera. L.	—	6 mai.	1 juin.	—	22 mai.	—	—	—	—	—	21 avril.	—	19 mai.	
Lonicera periclymenum. L.	15 janv.	19 janv.	8 mars.	22 févr.	18 mars.	25 janv.	15 févr.	—	17 mars Th.	2 janv.				
» symphoricarpos. L.	16 mars.	—	—	5 avril.	31 »	25 mai.								
» tatarica. L.	3 févr.	22 janv.	8 mars.	14 févr.	2 »	25 janv.	17 févr.	—	—	—	—	—	5 avril.	
» xylosteum. L.	8 avril.	2 avril.	—	12 avril.	—	1 mars.	30 mars.							
Magnolia tripetala. L.	7 mai.	10 mai.	28 mai.	—	20 mai.									
» yulan. Desf.	—	10 »	—	—	18 »	—	—	—	—	—	25 avril.			
Mespilus germanica. L.	—	7 avril.	—	4 mai.	—	—	13 avril.	20 mai. O.	—	—	15 »			
Morus nigra. L.	—	17 mai.	29 mai.	—	—	—	—	25 » O.	25 mai. Th.	—	2 mai.	—	—	21 avril.
» alba.	17 mai.	17 »												
Philadelphus coronarius. L.	21 mars.	30 mars.	8 avril.	12 avril.	12 mai.	25 mars.	—	10 avr. O.	—	20 févr.	25 mars.	—	6 mai.	8 avril.
» latifolius. Schr.	6 avril.	—	22 »											
Pinus larix. L.	—	2 avril.	—	—	5 mai.	12 avril.	13 avril.							
Platanus occidentalis. L.	—	9 mai.	28 mai.	22 mai.	20 »	—	—	15 mai. O.	—	—	9 mai.	—	19 mai.	10 mai.
Populus alba. L.	7 mai.	—	—	12 »	—	20 avril.	12 mai.	—	—	—	4 »	—	15 »	12 avril.
» balsamifera. L.	15 avril.	—	—	—	—	—	—	25 avr. O.	—	—	—	—	12 »	
» fastigiata. Poir.	28 »	24 avril.	—	3 mai.	5 mai.	20 avril.	4 mai.	—	—	—	25 avril.	—	14 »	
» tremula. L.	—	—	22 avril.	16 mai.	—	20 avril.	10 mai.	—	—	—	—	—	17 »	
Prunus armeniaca. L. (*β abr.*).	—	15 avril.	—	24 avril.	—	28 mars.	8 avril.	2 avr. O.	—	—	—	—	17 »	
» cerasus. L. (*β big. n.*).	18 avril.	18 »	20 avril.	3 mai.	—	28 »	25 »	—	—	—	—	—	14 »	
» domestica. (*β gr. d v.*).	15 »	15 »	—	27 avril.	—	6 avril.	20 »							
» padus. L.	21 »	15 »	—	22 »	2 mai.	—	—	22 avr. O.	—	30 avril.	3 avril.	28 avril.	25 avril.	
Ptelea trifoliata. L.	—	16 mai.	24 avril.	—	28 »	28 avril.	—	—	—	—	—	—	21 mai.	
Pyrus communis (*β bergam.*).	16 avril.	14 »	9 »	5 mai.	—	25 mars.	15 avril.	—	—	—	—	12 mai.	15 »	30 mars.
» japonica. L.	17 févr.	10 févr.	12 mars.	1 mars.	—	2 févr.								
» malus. (*β calville d'eté*).	16 avril.	16 avril.	10 avril.	28 avril.	—	25 avril.	22 avril.	15 mai. O.	—	—	27 avril.	10 mai.	11 mai.	
» spectabilis. Ait.	31 mars.	29 mars.	—	—	—	20 »								
Quercus pedunculata. Willd.	—	29 avril.	—	—	—	—	10 mai.	—	—	—	4 mai.			
» sessiliflora. Smith.	—	12 mai.	—	18 mai.	—	7 mai.	16 »	22 mai. O.	—	4 mai.	—	—	12 mai.	
Rhamnus catharticus. L.	—	27 avril.	14 avril.	—	14 mai.	15 avril.								
» frangula L.	28 avril.	25 »	14 »	—	—	20 »	—	—	—	—	6 mai.			
Rhus coriaria. L.	—	—	—	25 mai.	—	15 mai.								
» cotinus. L.	—	15 mai.	—	19 »	—	—	—	22 mai. O.	—	—	4 mai.	—	19 mai.	
» typhina. L.	10 mai.	8 »												

NOMS DES PLANTES. (Feuillaison.)	BRUXELLES. Quetelet.	BRUXELLES. Schram.	GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	NAMUR.	VIRTON.	OSTIN. VERVIERS	THOURt. TRAPPER.	VUGHT.	DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
Ribes alpinum. L.	—	—	19mars.	8avril.										
» grossularia. L.	6mars.	2mars.	10 »	2 »	—	10 févr.	18mars.	24 mars V.	—	—	—	6avril.	5avril.	
» nigrum. L.	13 »	25 »	16 »	14 »	25mars.	1mars.	25 »							
» rubrum. L.	28 »	29 »	12 »	4 »	—	27 »	22 »	1 avr. O	—	1 mai.	25mars.	23avril.		
Robinia pseudo-acacia. L.	10 mai.	15 mai.	—	22 mai.	—	2 mai.	14 mai.	20 mai. O.	27 mai Th.	—	9 mai.	13 mai.	19 mai.	24avril.
» viscosa. Vent.	—	17 »												
Rosa centifolia. L.	21avril.	12avril	12avril.	17 mai.	5 mai.	15mars.	20avril.	5 avr. O	—	—	2 mai.	—	—	9avril.
» gallica. L.	21 » ?	—	12 »	—	—	15 »								
Rubus idæus. L.	31mars.	29mars.	7 »	16avril.	13avril.	—	—	10 avr. O.	—	11 mai.	6avril.	28avril.	8 mai.	
» odoratus. L.	2avril?	14avril.	19 »	5 mai.	20 »									
Salix alba. L.	—	—	—	8 »	—	2avril	10avril.	—	—	—	—	—	11 mai.	
» babylonica. L.	31mars.	29mars.	—	—	18avril.	24mars.	—	25 avr. O.						
Sambucus ebulus. L.	—	13avril.	—	—	—	—	—	—	—	—	10avril.			
» nigra. L.	25mars.	14 févr.	17mars.	16avril.	—	10 févr.	15avril.	20 mars O.	9mar Tr.	1 janv.	2 »	—	10 févr.	9mars.
» racemosa. L.	6 »	2avril.	—	14 »	—	10 »	—	18 janv. O.	—	—	19mars.	2 mai.	25avril.	
Secale cereale. L. Èpis.	—	—	—	16 mai.	—	—	8 mai.	22 mai. O.	17 mai Th.	—	9 mai.			
Sorbus aucuparia. L.	8avril.	14avril.	17avril.	1 »	20avril.	14avril.	15avril.	—	—	—	9avril.	—	2 mai.	
» domestica. L.	—	—	—	—	7 mai.									
Spiræa bella. Sims.	—	24mars.	—	12avril.										
» hypericifolia. L.	—	14avril.	—	16 »	—	—	—	—	1marsTr.	—	14avril.			
» lævigata. L.	17 févr.	25mars.												
Staphylea pinnata. L.	12avril.	15avril.	14avril.	2 mai.	20avril.	10avril.	—	25 avr. O.	—	—	4avril.	—	10 mai.	27mars.
» trifolia. L.	25 »	23 »	19 »											
Syringa persica. L.	28mars.	3 »	29mars.	24avril.	1 mai.	6mars.	18avril.	20 avr. O.	—	—	—	8 mai.	11 mai.	
» rothomagensis. Hort.	28 »	—	—	12 »	29avril.	6 »								
» vulgaris. L.	21 »	31mars.	11avril.	—	27 »	1 »	15avril.	20 avr. O.	23 avr. Th.	20 févr.	2avril.	2 mai.	9 mai.	4avril.
Taxus baccata. L.	—	13 »	—	—	—	25avril.	—	—	31marsTr.	—	10 mai.	—	—	19 »
Tilia americana. L.	—	8 mai.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12 mai.	
» parvifolia. Hoffm.	7 mai.	23 »	—	5 mai.	—	20avril.	—	1 mai. O.	—	—	14avril.	20 mai.	15 »	
» platyphylla. Vent.	14avril.	20 »	28 mai.	13 »	—	18 »	28avril.	—	—	—	—	25 »	12 »	
Triticum sativum (β hyb.) Èpis.	—	—	—	16 juin.	—	—	4 juin.	9 juin. O.	7 juin. Tr.	—	3 juin.			
Ulmus campestris. L.	21avril.	1 mai.	29avril.	14 mai.	15avril.	20avril.	26avril.	1 mai. O	—	—	25avril.	—	14 mai.	
Vaccinium myrtillus. L.	—	16avril.	—	—	—	24 »	—	—	—	—	—	3 mai.	10 »	
Viburnum lantana. L.	—	6 »	20avril.	25avril.	1 mai.	28mars.	13avril.	—	—	—	10avril.	—	8 »	
» opulus. L. (fl. simp.)	—	10 »	15 »	22 »	25avril.	20 »	15 »	20 avr. O.	—	—	15 »	—	13 »	13avril.
» » L. (fl. plen)	31mars.	6 »	15 »	22 »	25 »	20 »	—	27 » O.	—	—	15 »	—	—	13 »
Vitex agnus castus. L.	26 mai.	—	—	—	—	22 mai.								
Vitis vinifera. (β chass. doré).	25avril.	11 mai.	—	7 mai.	—	6 »	3 mai.	18 mai. O.	—	3 mai.	10 mai.	26 mai.	19 mai.	28avril.

NOMS DES PLANTES. (*Floraison.*)	BRUXELLES.		GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	NAMUR.	STAVEL.	VIRTON.	CHIMAY. THOULT.	VERVIERS OSTIN. TRAPPER.	VUGHT. DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
	Quetelet	Schram.												
Acanthus mollis. L.	—	—	4 juill.	—	—	—	—	—	—	—	20 juill. D.	—	—	1 juill.
Acer campestre. L.	20 mai.	-	29 mai.	28 mai.	—	8 mai.	—	8 mai.	20 » C. 16 » T.	13 mai. O.	16 mai. D.	—	16 mai.	
» pseudo platanus. L.	—	29 avril.	18 juin.	20 »	—	8 »	—	25 avril.	—	—	17 avr. D.	—	17 »	
Achillea millefolium. L.	–	28 juin.	2 juill.	24 juin.	—	2 juin.	—	26 juin.	12 juin. T.					
Aconitum napellus. L.	6 juin.	5 »	28 juin.	12 »	22 juin.	14 »	—	25 mai.	6 » T.					
Æsculus hyppocastanum. L.	16 mai.	14 mai.	11 »	18 mai.	28 mai.	20 mai.	14 mai.	22 »	25 avril. C. 17 mai. T.	20 mai. O.	16 avril. D.	17 juin.	18 mai.	
» macrostachys. Mich.	14 juill.	17 juill.												
» pavia. L.		12 mai.	18 juin.											
Ajuga reptans. L.		2 »	18 avril.	9 mai.	9 mai.	6 mai.	—	22 avril.	6 mai. T.	—	13 mai. D.			
Alcea rosea. L.	14 juill.	—	27 juill.	21 juill.	—	—	—	—	20 juill. C.	—	—	—	6 juill.	
Alisma plantago. L.	—	17 juill.	28 juin.	11 »	—	—	—	—	22 juin. T.	—	20 juin. D.	—	14 juin.	
Allium ursinum. L.	—	—	22 »	—	—	15 avril.								
Alnus glutinosa. Willd.	—	12 avril.	—	-	—	—	—	·	9 mars. T.	—	20 mars D.	—	19 mars.	
Althæa officinalis. L.		4 juill.	18 juill.	—	20 juill.	—	—	—	27 juin. T.					
Amygdalus communis. L.	—	5 avril.	10 mars.	—	28 mars.	—	20 mai.	—	—	—	—	—	9 mai.	
» persica. L. (β *mad.*)	20 mars.	12 »	8 »	—	5 avril.	20 mars.	26 mars.	5 avril.	19 mars. C. 5 avril. T.	1 avr O.	5 avril V. 1 » D.			
Anemone hepatica. L.	13 mars.	11 mars.	27 févr.	19 févr.	8 févr.	27 janv.	4 févr.	5 mars.	—	28 janv. V.	—	—	20 mars.	
» nemorosa. L.	8 avril.	—	17 mars.	—	31 mars.	16 mars.	—	8 »	24 mars. C. 30 » T.	4 avril. V. 10 mai. O.	29 avril. D.	—	30 »	
» ranunculoïdes. L.	—	–	—	—	—	25 »								
Antirrhinum majus. L.	—	7 juin.	19 juin.	10 juin.	31 mai.	18 mai.	23 juin.	30 mai.	10 juill. C.	21 juin. O.	19 mai. D.	—	21 juin.	
Arabis caucasica. Willd.	17 févr.	25 févr.	9 mars.	—	5 févr.									
Aristolochia clematites. L.	—	25 mai.	10 juin.	—	30 mai.	—	—	5 mai.	—	—	25 mai. D.			
» sipho. L.	—	20 »	14 »	—	—	30 mai.	—	—	—	—	30 » D.			
Arum maculatum. L.	—	17 »	6 »	—	15 »	15 avril.	11 mai.	8 mai.	—	—	14 » D.	—	—	24 mai.
Asarum europaeum. L.	·	4 avril.	8 avril.	4 avril.	2 »	—	—	—	—	—	8 » D.			
Asclepias incarnata. L.	—	26 juill	17 juill.											
» syriaca. L.	—	—	20 »	14 juill.										
» vincetoxicum. L	–	19 mai.	—	24 mai.	5 juill.	20 mai.								
Asperula odorata. L.	—	—	14 mai.	15 »	12 mai.	8 »	—	12 mai.	—	14 mai. V.	—	—	15 mai.	
Astrantia major. L.	25 mai.	26 mai.	22 juin.	4 juill.	23 »	18 »	27 mai.	—	—	—	10 juin. D.	16 juin.		
Atropa belladona. L.	—	22 juin.	28 »	12 juin.	5 juin.	30 »	—	8 juin.	12 juill. C. 18 juin. T.	—	29 » D.			
Avena sativa. L.	—	—	—	12 juill.	—	25 juin.	—	—	15 juill. C. 28 juin. T.	—	—	30 juin.		
Bellis perennis. L.	10 janv.	18 mars.	20 févr.	20 janv.	—	10 janv.	10 mars.	—	10 avril. C.	—	—	—	12 janv.	
Berberis vulgaris. L.	12 mai.	10 mai.	—	16 mai.	20 mai.	15 mai.	25 avril.	—	20 mai. C. 22 » T.	25 mai. O	4 mai. D.	28 mai.	24 mai.	30 avril.
Betula alba. L.	—	12 avril.	—	8 »	—	—	—	—	14 » C. 2 » T.	—	30 avril D.	22 »	4 »	
Bignonia catalpa. L	15 juill.	16 juill.	30 juill.	—	—	—	—	—	—	—	10 juill. D.	—	15 juill.	
Bryonia alba. L.	—	25 juin.												
» dioïca. Jacq	—	16 »	—	—	—	2 juin.	—	12 mai.	—	—	27 mai. D.			
Bupthalmum cordifolium. L.	16 juill.	—	28 juill.	—	27 juin.	—	23 juill.							
Buxus sempervirens. L.	6 avril.	2 avril.	22 mars.	27 mars.	—	25 mars.	4 avril.	—	8 avril. T.	—	8 mars. D.	20 mai.	—	24 mars.
Campanula persicifolia. L.	25 juin.		28 juin.	26 juin.	—	15 juin.	—	—	21 juin. C.	—	17 juin D.		12 juin.	
Carduus marianus. L.	—	—	16 juill.	—	13 juill.	—	—	—	13 » C.					
Cercis siliquastrum. L.	18 mai.	17 mai.	10 juin.	29 mai.	17 mai.	—	—	—	—	—	17 mai. D.	—	—	28 avril.

NOMS DES PLANTES. (*Floraison.*)	BRUXELLES.		GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	NAMUR.	STAVEL.	VIRTON.	CHIMAY. THOUR[t].	VERVIERS OSTIN. TRAPPER.	VUGHT. DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
	Quetelet.	Schram.												
Cheiranthus Cheiri. L. . .	24 avril.	25 mars.	30 mars.	—	30 avril.	20 mars.	14 févr.	10 avril.	13 avril. T.	—	1 avril D.			
Chelidonium majus. L. . .	—	13 mai.	26 mai.	—	30 »	18 avril.	29 avril	8 mai.	15 mai. C. 21 » T.	—	14 » D.	—	8 mai.	12 avril.
Chrysanthemum leucanth. L.	—	22 »	16 juin.	14 juin.	—	10 mai.	9 juin.	20 »	3 juin. T.	22 mai. V.	20 mai. D.			
Chrysocoma linosyris. L. . .	—	—	—	—	30 juill.	6 août.	—	—	—	—	—	—	8 août.	
Clethra alnifolia. L. . . .	5 août.	8 août.	—	—	27 »									
Colchicum autumnale. L. . .	14 sept.	11 sept.	4 sept.	15 sept.	8 sept.	26 août.	—	2 sept.	15 sept. C.	—	23 sept. D.			
Colutea arborescens. L. . .	29 mai.	—	20 juin.	24 juin.	22 juin.	4 juin.								
Convalaria bifolia. L. . . .	—	31 mai.	20 mars	—	—	1 »	—	28 mai.	—	—	—	—	16 mai.	
» maialis. L. . . .	28 avril.	11 »	—	17 mai.	10 mai.	20 mai.	15 mai.	8 »	12 mai. T.	14 mai. V.	12 mai. D.	7 juin.	8 juin.	
Convolvulus arvensis. L. . .	25 juin.	28 juin.	26 juin.	13 juin.	—	10 juin.	—	6 »	12 juill. C.	21 juill. V. 1 juill. O.	—	—	21 »	
» sepium. L. . .	—	15 juill.	—	—	—	12 »	18 juill.	—	30 juin. C.	13 juill. O	14 juill. D.	—	—	6 juin.
Corchorus japonicus. L. . .	25 avril.	6 mai.	6 avril.	10 mai.	16 avril.	20 avril.	—	28 avril.	—	27 mai. O.	6 mai. D.			
Coreopsis tripteris. L. . . .	6 juill.	—	20 juill.											
Cornus mascula. L. . . .	23 févr.	13 févr.	—	18 févr.	26 févr.	2 févr.	—	12 mars.	26 mars. C.	29 janv. V. 20 janv. O.	24 févr. D.	2 avril.	25 avril.	23 mars.
» sanguinea. L. . . .	—	17 mai.	—	21 juin.	16 mai.	8 juin.	—	10 juin.	20 juin. C.	30 mai. O.	25 mai. D.	—	12 juin.	20 mai.
Coronilla emerus. L. . . .	16 mai.	15 »	—	—	6 juill.									
Corydalis digitata. Pers. . .	—	5 avril.	—	—	—	—	—	1 avril.	—	—	27 avril. D.			
Corylus avellana. L. . . .	10 janv.	19 janv.	22 janv.	24 janv.	23 janv.	25 janv.	—	23 févr.	8 févr. T.	24 janv. V. 21 janv. O.	15 janv. V. 10 févr. D.	—	14 janv.	
Cratægus coccinea. L. . . .	18 mai.	20 mai.	26 juin.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	22 mai.	
» oxyacantha. L. . .	16 »	18 »	—	22 mai.	26 mai.	10 mai.	31 mai.	6 mai.	10 juin. C. 13 mai. T.	10 mars. V.	25 mai. D.	—	24 »	
Crocus mæsiacus. Curt. . .	—	9 mars.	—	—	—	10 mars.								
» vernus. Sw. . . .	23 févr.	21 févr.	—	6 mars.	16 mars.	20 »	—	23 févr.	9 mars. C.	—	—	—	29 mars.	
Cynara scolymus. L. . . .	—	—	22 juill	—	—	—	—	—	—	—	19 juill. D.			
Cynoglossum omphalodes. L.	17 févr.	—	24 mars.	—	—	10 mars.	—	—	—	—	—	—	3 avril.	
Cytisus laburnum. L. . . .	15 mai.	16 mai.	10 juin.	18 mai.	15 mai.	15 mai.	—	15 mai.	26 mai. T.	22 mai. O.	14 mai. D.	22 mai.	27 mai.	26 avril.
» sessilifolius. L. . .	—	17 »	—	4 juin.	19 »									
Daphne laureola. L. . . .	—	30 mars.	—	—	—	15 mars.	—	—	—	—	3 févr. D.	—	—	11 mars.
» mezereum. L. . . .	17 févr.	25 janv.	22 févr.	16 févr.	3 mars.	10 janv.	17 févr.	10 févr.	9 févr. T.	—	19 mars. D.	11 mai.	17 mars.	29 »
Dianthus caryophyllus. L. .	6 juin.	—	—	24 juill.	23 juin.	—	26 juill.	—	—	—	21 juin. D.	—	9 juill.	27 mai.
Dictamnus albus. L. . . .	8 »	—	1 juill.	8 juin.	6 »	20 mai.	—	—	—	—	17 mai. D.	—	—	18 »
» » *Fl. purpureo.*	—	—	1 »	8 »	—	—	—	—	—	—	25 » D.	—	—	18 »
Digitalis purpurea. L. . . .	8 juin.	—	1 »	20 »	—	10 juin.	23 juin.	10 juin.	13 juill. C. 3 juin. T.	—	19 juin. D.	—	10 juin.	
Dodecatheon meadia. L. . .	15 mai.	18 mai.	28 mai.	—	4 mai.	8 mai.								
Echinops sphærocephalus. L.	—	27 juill.	22 juill.	4 août.	6 juill.	22 juill.	—	—	—	—	26 juill. D.			
Epilobium spicatum. Lam. .	—	—	—	30 juin.	20 juin.	—	—	—	—	—	10 juin. D.			
Equisetum arvense. L. . . .	12 avril.	—	—	—	—	20 avril.	—	13 avril.	—	—	—	—	25 avril.	
Erica vulgaris. L.	—	—	20 juill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25 juill.	
Eschscholtzia californica. Chm.	18 juin.	25 mai.	20 juin.	—	18 juin.	—	20 juill.							
Evonymus europæus. L. . .	25 mai.	21 »	6 »	1 juin.	—	18 mai.	—	22 mai.	2 juin. T.	1 juin O.	23 mai. D.	—	29 mai.	
» latifolius. Mill. . .	9 »	10 »	10 »	18 mai.	—	—	17 mai.							
Fagus castanea. L. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	28 juin. C.	—	1 juill. V.	—	3 juill.	
» sylvatica. L. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	24 mai. T.	—	29 mai. D.			
Fragaria vesca L. (*β hortensis*).	9 mai.	28 avril.	12 avril.	10 mai.	—	6 mai.	16 mai.	25 mars.	1 » T.	15 mai. O. 18 mars. T.	4 » D.	22 mai.	12 mai.	
Fraxinus excelsior. L. . . .	—	—	—	28 avril.	—	2 »	—	29 avril.	25 avril. C.	—	2 » D.	—	4 »	

NOMS DES PLANTES. (*Floraison.*)	BRUXELLES. Quetelet.	BRUXELLES. Schram.	GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	NAMUR.	STAVEL.	VIRTON.	CHIMAY. THOUR^t.	VERVIERS OSTIN. TRAPPER.	VUGHT. DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
Fritillaria imperialis. L. . .	—	18 avril.	22 avril.	—	20 avril.	10 avril.	—	15 avril.	29 avril. T.	—	18 avril. D.	14 avril.	2 mai.	
Galanthus nivalis. L. . . .	17 févr.	—	16 févr.	9 févr.	—	2 févr.	24 mars.	15 févr.	29 févr. C. 17 » T.	6 mars. T.	4 janv. D.	—	10 févr.	
Gentiana asclepiadea. L. . .	—	—	18 juill.											
» cruciata. L. . . .	—	5 juill.	—	—	—	—	—	—	—	—	4 août. D.			
Geranium pratense. L. . .	26 mai.	9 juin.	—	—	25 mai.	22 mai.	—	—	27 mai. T.	—	25 mai. D.	—	—	29 mai.
Gladiolus communis. L. . .	27 juin.	—	—	24 juin.	16 juin.	12 juin.	—	—	—	—	10 juin. D.	—	19 juin.	7 juin.
Glechoma hederaceum. L .	—	23 avril	14 mars.	7 mai.	—	28 mars.	22 avril.	30 mars.	13 avril. C. 30 » T.	—	19 avril. D.	—	2 mai.	
Glycine sinensis. L. . . .	7 mai.	21 mai.	—	—	10 mai.	14 mai.								
Hedera helix. L.	—	—	—	13 sept.	—	—	—	—	—	—	8 sept. D.	—	3 sept.	
Hedysarum onobrychis. L. .	—	—	—	—	—	14 mai.	—	20 mai.						
Helianthus tuberosus. L. . .	—	—	12 oct.	—	—	—	—	—	—	—	19 sept. D.			
Helleborus fœtidus. L. . . .	—	—	24 févr.	—	—	29 janv.	—	23 févr.	20 mars. C.	3 mars. V.	9 mars. D.			
» hiemalis. L. . .	—	—	27 »	3 févr.	2 févr.	—	—	—	18 févr. C.					
» niger. L . . .	10 janv.	9 janv.	5 janv.	5 »	1 janv.	10 janv.	—	—	15 » T.	—	17 janv. D.	—	8 janv.	5 mars.
» viridis. L. . . .	—	20 »	5 mars.	10 »	—	25 mars.								
Hemerocallis cœrulea. Andr.	27 juin.	8 juill.	12 juill.	17 juill.	10 juill.	5 juill.								
» flava. L. . . .	6 juin.	3 juin.	10 juin.	16 juin.	8 juin.	10 juin.	5 juill.	—	—	—	—	—	8 juin.	
» fulva. L . . .	—	18 »	—	3 juill.	30 mai.	22 »	—	—	—	—	12 juin. D.	—	26 »	
Hibiscus syriacus. L. . . .	—	31 juill.	—	23 août.	—	—	—	—	—	—	17 juill. D.	—	—	3 juill.
Hieracium aurantiacum. L. .	30 juin.	—	20 juin.	—	8 juin.	20 juin.								
Hippophaë rhamnoïdes. L. .	—	28 avril.	—	24 avril.	—	—	—	—	—	—	9 avril. D.			
Hordeum hexastichum. L. .	—	—	—	4 juin.	—	8 juin.	—	—	15 mai. C.	4 juin. V				
Hyacinthus orientalis. L. .	20 mars.	26 mars.	4 avril.	—	—	25 mars.	21 avril.	6 avril.	—	—	—	—	25 avril.	
Hydrangea hortensis. Sm. .	—	31 juill.	—	14 août.	25 juill.	24 juin.								
Hypericum perforatum. L. .	—	4 »	4 juill.	—	30 juin.	26 »	—	—	—	—	18 juin. D.	11 juill.	19 juin.	30 juin
Iberis sempervirens. L. . .	26 avril.	12 avril.	16 avril.	—	8 mai.	20 avril.								
Ilex aquifolium. L.	19 mai.	17 mai.	—	—	18 mai.	12 mai.	—	—	19 avril. C. 29 mai. T.	—	25 mai. D.	—	—	14 juin.
Iris germanica. L.	17 »	17 »	28 mai.	4 juin.	14 »	15 »	—	16 mai.	2 juin. T.	10 juin. O.	—	—	—	
» pumila. L.	24 avril.	12 avril.	18 avril.	—	—	20 avril.	—	18 avril.	—	—	23 avril. D.	—	—	30 avril
Juglans nigra. L.	—	—	—	18 juin.										
» regia. L.	—	—	—	31 mai.	—	12 mai.	—	18 mai.	22 mai. T.	23 mai. O.	12 mai. V. 9 » D.	—	22 mai.	
Kalmia latifolia. L.	—	11 juin.	26 juin.											
Lamium album. L.	—	14 mai.	18 avril.	7 mai.	—	13 avril.	5 mai.	4 avril.	3 avril. T.	19 mai. V.	5 mai. D.	—	10 mai.	
Leontodon taraxacum. L. .	12 avril.	24 mars.	2 »	—	—	12 janv.	5 avril.	20 mars.	—	1 » V.				
Ligustrum vulgare. L. . . .	—	20 juin.	—	22 juin.	—	18 juin.	—	12 juin.	21 juin. T.	—	21 juin. D.	—	21 juin.	16 mai.
Lilium candidum. L. . . .	8 juill.	5 juill.	20 juill.	12 juill.	—	25 »	17 juill.	27 »	26 juin. T.	5 juill. O.	19 » D.	7 juill.	3 juill.	12 juin.
» flavum. L.	20 juin.	30 juin.	—	2 »	—	15 »	5 juill.	—	17 » T.					
Linum perenne. L. . . .	—	20 mai.	10 juin.	—	3 juin.	—	—	—	—	—	15 mai. D.			
Liriodendron tulipifera. L. .	—	—	3 juill.	—	5 juill.	—	—	—	—	—	9 juill. D.			
Lonicera periclimenum. L. .	6 juin.	—	20 juin.	26 juin.	—	4 juin.	—	25 mai.	28 mai. T.	—	1 juin. V.	—	21 juin.	
» symphoricarpos. L. .	26 mai.	—	—	2 »	—	1 »								
» tatarica. L. . . .	17 »	20 mai.	—	13 mai.	—	2 mai.	—	12 mai.	—	—	—	—	22 mai.	
» xylosteum. L. . . .	17 »	—	28 juin.	17 »	—	10 »	—	15 »						
Lychnis chalcedonica. L. . .	22 juin.	—	5 juill.	4 juill.	26 juin.	14 juin.	3 juill.	12 »	—	—	—	—	21 juin.	

NOMS DES PLANTES. *(Floraison.)*	BRUXELLES.		GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	NAMUR.	STAVEL.	VIRTON.	CHIMAY. THOURt.	VERVIERS OSTIN. TRAPPER.	VUGHT. DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
	Quetelet.	Schram.												
Lysimachia nemorum. L. . .	—	—	24 mai.											
Lythrum salicaria. L. . . .	—	—	2 juill.	—	—	24 juin.	—	25 juin.	—	—	25 juin. D.	—	26 juin.	
Magnolia tripetala. L. . . .	25 mai.	4 juin.	24 juin.	—	28 mai.									
» yulan. L. . .	11 avril.	16 avril.	16 avril.	—	19 avril.	—	—	—	—	—	24 avril. D.			
Malva sylvestris. L.	29 juin.	15 juill.	10 juin.	19 juin.	—	15 juin.	—	15 mai.	7 juin. T.	—	2 juin. D.	—	31 mai.	20 mai.
Melissa officinalis. L. . . .	—	—	24 juill.	25 juill.	—	6 juill.	27 juill.	—	29 » T.	—	29 juill. D.			
Mentha piperita. L. . . .	—	—	18 »											
Mespilus germanica. L. . .	—	26 mai.	10 juin.	8 juin.	—	4 juin.	—	1 juin.	1 juin. T.	1 juin. O.	9 juin. V. 27 mai. D.			
Mitella grandiflora. Pursch. .	8 mai.	10 »	20 avril.											
Morus nigra. L.	—	2 juin.	18 juin.	—	—	—	—	—	9 juin. T.	10 juin. O.	22 mai. D.	—	—	23 mai.
Narcissus pseudo-narcissus. L.	20 mars.	—	12 avril.	21 mars.	—	25 mars.	23 mars.	26 mars.	24 mars. C. 2 avril. T.	21 mars. V. 12 » T.	19 avril. D.	—	22 avril.	23 avril.
» jonquilla. L. . . .	15 avril.	—	7 mai.	—	—	—	—	—	27 avril. T.					
» poeticus. L. . . .	11 mai.	11 mai.	28 »	—	—	10 mai.	23 mai.	9 mai.	—	—	—	—	12 mai.	
Nymphea alba. L.	—	7 juin.	17 juin.	—	—	—	—	—	13 juin. T.					
Orobus vernus. L.	—	5 avril.	10 avril.	12 avril.	—	28 mars.	—	15 avril.	—	—	17 avril. D.	—	—	21 avril.
Oxalis acetosella. L. . . .	—	—	14 »	—	1 avril.	8 avril.	—	18 »	21 mars. C. 11 avril. T.					
» stricta. L.	8 juin.	—	10 juin.	—	—	8 juin.	—	—	—	—	10 juin. D.			
Papaver bracteatum. L. . .	29 mai.	3 juin.	20 »	—	28 mai.	24 mai.	—	—	—	—	—	—	7 juin.	
» orientale. L. . . .	13 juin.	25 mai.	20 »	—	10 juin.	2 juin.	10 juin.	—	—	8 juin. O.	19 mai. D.			
» rhæas. L.	27 »	—	30 »	—	—	—	—	20 mai.						
Paris quadrifolia. L. . . .	—	—	—	—	—	18 avril.	—	4 mai.	—	—	12 mai. D.			
Philadelphus coronarius. L. .	31 mai.	25 mai.	22 juin.	3 juin.	3 juin.	28 mai.	—	1 juin.	—	12 juin O.	8 juin. V. 19 mai. D.	—	8 juin.	14 mai.
» latifolius. Schr.	1 juill.	24 juin.	27 »	—	20 »									
Physalis Alkekengi. L. . .	24 juin.	—	—	—	18 »	—	—	—	—	—	12 juin. D.			
Plantago major. L.	—	—	20 juin.	25 juin.	—	—	—	6 mai.	13 mai. C. 17 juin. T.	—	11 » D.	—	—	30 mai.
Platanus occidentalis. L. . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 » D.	—	—	5 juin.
Polemonium cœruleum. L. .	—	8 juin.	5 juin.	13 juin.	1 juin.	1 juin.	31 mai.	20 mai.	—	18 mai. O.	21 mai. D.	—	28 mai.	
Polygonum bistorta. L. . .	—	17 mai.	14 »	3 »	23 mai.	20 mai.	—	—	3 juin. T.	—	25 » D.	27 mai.	26 »	
Populus alba. L.	—	—	—	16 avril.	—	—	—	—	9 avril. T.	—	15 mars. D.	—	25 avril.	4 avril.
» balsamifera. L. . .	23 mars.													
» fastigiata. Poir. . .	2 avril.	5 avril.	12 avril.	—	25 mars.	15 avril.	17 avril.	—	3 avril. T.	—	27 mars. D.			
» tremula. L. . . .	—	—	2 »	—	2 »	—	—	20 mars.	29 mars. C.	—	—	—	29 mars.	
Primula elatior. L.	—	22 mars.	28 mars.	—	—	28 mars.	—	25 févr.	—	—	14 avril. D.			
» veris. L.	17 févr.	26 »	7 avril.	—	—	10 janv.	30 mars.	6 avril.	7 avril. T.	—	—	—	1 mai.	
Prunus armeniaca (*β abr.*). .	—	29 »	—	22 mars.	—	28 mars.	14 »	26 mars.	25 » C. 4 mars. T.	2 mars. V. 30 mars. O.	—	—	1 »	
» cerasus (*β bigar. noir*).	21 avril.	23 avril.	20 avril.	2 mai.	8 mai.	19 avril.	11 mai.	16 avril.	14 avril. C.					
» domest. (*β gr. dam. v.*).	—	17 »	—	21 avril.	—	25 »	24 avril.	8 avril.	—	—	—	—	11 mai.	
» padus. L.	18 mai.	16 mai.	—	5 mai.	—	6 mai.	8 mai.	—	27 avril. C. 28 » T.	15 mai. O.	4 mai. D.	—	15 »	
» spinosa. L.	8 avril.	2 » ?	—	—	—	8 avril.	4 mai.	20 avril.	—	—	—	—	12 »	
Ptelea trifoliata. L.	—	14 juin.	—	—	19 juin.	10 juin.	—	—	—	—	—	—	12 juin.	
Pulmonaria officinalis. L. . .	—	15 mars.	20 avril.	1 mars.	23 avril.	18 mars.	—	19 mars.	15 mars. T.	—	30 mars. D.	—	29 mars.	
» virginica. L. . .	24 avril.	20 avril.	16 »	—	1 mai.									
Pyrus communis (*β Bergam.*).	12 »	17 »	—	1 mai.	—	6 avril.	10 mai.	10 avril.	20 avril. C. 16 » T.	—	—	5 mai.	12 mai.	25 avril.

NOMS DES PLANTES. (*Floraison.*)	BRUXELLES. Quetelet.	BRUXELLES. Schram.	GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	NAMUR.	STAVEL.	VIRTON.	CHIMAY. THOUR^t.	VERVIERS. OSTIN. TRAPPER.	VUGHT. DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
Pyrus cydonia L.	—	24 mai.	—	2 juin.	10 mai.	—	—	—	—	20 mai. O.	1 juin. V.	—	27 mai.	23 avril
» japonica. L.	28 mars.	24 mars.	8 mars.	29 févr.	10 avril.	10 févr.								
» malus (β *caville d'eté*).	2 mai.	6 mai.	—	10 mai.	—	4 mai.	26 mai.	25 avril.	13 mai. C. 15 » T.	27 mai O.	1 mai. D.	30 avril.	18 mai.	
» spectabilis. Ait. . . .	9 »	7 »	—	—	14 mai.	12 »								
Quercus pedunculata. Willd.	—	—	—	—	—	—	—	—	29 avril C.	—	10 mai. D.			
» sessiliflora. Smith. .	—	—	—	26 mai.	—	—	—	—	—	—	15 » V.			
Ranunculus acris (*fl. plein*).	10 mai.	12 mai.	26 avril.	20 »	—	15 mai.	17 mai.	25 avril.	10 juill. C.	—	—	—	15 mai.	
» ficaria. L. . . .	—	—	6 mars.	22 févr.	13 avril.	15 mars.	—	22 mars.	22 mars. T.	—	11 avril. D.	—	5 avril.	
Rhamnus frangula. L. . . .	—	22 mai.	—	—	—	28 mai.	—	—	—	—	27 mai. D.			
Rheum undulatum. L. . . .	3 mai.	6 »	17 juin.	18 mai.	10 mai.	—	—	6 mai.						
Rhododendron ponticum. L. .	20 »	13 »	—	12 juin.	—	28 mai.	—	—	22 mai. T.	—				
Rhus coriaria. L.	—	—	12 juill.	6 juill.										
» cotinus. L.	—	—	—	—	—	24 juill.	—	—	—	4 juill. O.	26 mai. D.			
» typhina. L.	20 juill.	—	14 juill.											
Ribes alpinum. L.	—	—	—	16 avril.										
» glossularia. L (*Fr. virid.*)	6 avril.	11 avril.	3 avril	13 »	—	8 avril.	16 avril.	6 avril.	8 avril T.	2 avril. V.	—	30 avril.		
» nigrum. L.	22 avril.	28 »	12 »	23 »	—	26 »	9 mai.	18 »	14 » T.					
» rubrum. L.	8 avril.	22 »	3 »	11 »	3 mai.	8 »	—	8 »	7 » T.	25 avril. O.	20 mai. V. 18 avril D.	26 avril.		
Robiania pseudo-acacia. L. .	14 juin.	9 juin.	28 juin.	22 juin.	—	—	—	6 juin.	24 juin C. 13 » T.	15 juin. O.	27 mai. D.	—	—	18 mai.
» viscosa. Vent. . . .	—	—	5 juill.	—	18 juin.	—								
Rosa centifolia. L.	13 juin.	7 juin.	—	23 juin.	11 »	10 juin.	10 juin.	4 juin.	—	—	9 juin. D.	—	—	27 mai.
» gallica. L	18 »	—	—	—	—	10 »								
Rubia tinctorum. L. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12 juill. D.	—	—	18 juill.
Rubus idæus. L.	25 mai.	25 mai.	5 juin.	2 juin.	28 juin.	—	—	—	20 avril. C. 29 mai. T.	8 juin O.	10 juin. V. 27 mai. D.	8 juin.		
» odoratus. L. . . .	—	14 juin.	25 »	24 »										
Ruta graveolens. L. . . .	—	14 »	26 »	29 »	17 juin.	—	—	—	13 juin. T.	—	4 juin. D.	—	—	28 mai.
Salix alba. L.	—	—	—	23 avril.	—	2 mai.	—	25 mars.	13 avril. C. 2 mai. T	—				
» capræa. L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28 avril. D.			
Sagittaria sagittifolia. L. . .	—	—	18 juill.	—	—	8 juill.								
Salvia officinalis. L. . . .	—	4 juin.	27 juin.	15 juin.	8 juin.	—	—	8 juin.	3 juin. T.	—	27 mai. D.	—	—	30 juin.
Sambucus ebulus. L. . . .	—	6 juill.	—	—	6 »	—	—	28 »	—	—	20 juin. D.	—	8 mai.	
» nigra. L.	6 juin.	26 mai.	22 juin.	11 juin.	—	4 juin.	—	5 »	27 mai. T.	10 juin O.	1 » V. 30 mai. D.	16 juin.	15 »	19 mai.
» racemosa. L. . .	24 avril.	25 avril.	—	—	12 mai.	—	—	—	—	—	30 avril. D.	12 mai.		
Sanguinaria canadensis. L. .	25 »	—	14 avril.											
Satureia montana. L. . . .	—	—	12 juill.											
Saxifraga crassifolia. L. . .	26 avril.	2 mai.	26 avril.	18 avril.	29 avril.	25 mars.	—	—	—	—	23 avril. D.	—	16 mai.	
Scabiosa arvensis. L. . . .	—	—	26 juin.	—	—	5 juin.	—	1 juin.	9 juin. T.	—				
» succisa L.	—	—	12 août.	—	—	—	—	—	—	—	25 avril. D.	—	31 juill.	
Scrophularia nodosa. L. . .	—	4 juin.	24 juin.	—	—	26 mai.	—	28 mai.	—	—	29 mai. D.			
Secale cereale. L.	—	—	—	6 juin.	—	—	11 juin.	24 »	12 juin. T.	5 juin. V. 22 mai. O.	20 juin. V. 9 mai. D.	5 juin.	29 mai.	
Sedum acre L.	—	8 juin.	20 juin.	28 »	15 juin.	2 juin.	27 »	26 »	14 » C. 18 » T	—	—	—	12 juin	
» album. L.	29 juin.	—	28 »	—	24 »	6 »	—	—	—	—	—	14 juill.		
» telephium. L. . . .	—	—	5 août.	—	21 »	—	5 août.	—	—	—	3 août. D.	—	15 août.	

NOMS DES PLANTES. (*Floraison.*)	BRUXELLES. Quetelet.	BRUXELLES. Schram.	GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	NAMUR.	STAVEL.	VIRTON.	CHIMAY. THOUR[1].	VERVIERS OSTIN. TRAPPER	VUGHT. DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
Solanum dulcamara. L.	—	7 juin.	17 juin.	6 juin.	9 juin.	10 juin.	—	—	27 mai. T.	—	27 mai. D.			
Sorbus aucuparia. L.	10 mai.	10 mai.	—	20 mai.	12 »	10 mai.	—	—	12 » C. 24 » T.	—	10 » D.	—	22 mai.	
Spartium scoparium. L.	—	—	—	—	—	20 avril.	20 mai.	2 mai.	9 » T.					
Spiræa bella. Sims.	18 mai.	27 mai.	—	23 mai.	19 mai.									
» filipendula L.	3 juin?	20 juin.	22 juin.	12 juin.	15 juin.	10 juin.	8 juill.	19 juin.	5 juin. C					
» hypericifolia. L.	16 mai.	15 mai.	—	15 mai.	—	—	—	—	—	—	9 mai. D.			
» lævigata. L.	6 mai.	25 avril.												
Staphylea pinnata. L.	11 »	8 mai.	12 juin.	14 mai.	—	10 mai.	—	—	—	20 mai. O.	12 mai. D.	—	20 mai.	7 mai.
» trifolia. L.	11 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	25 »	
Statice armeria. L.	—	19 mai.	10 mai	22 mai.	8 mai.	25 avril.	—	10 mai.	22 mai. T.	—	19 mai. D.			
» limonium. L.	—	—	22 juill.	2 août.	5 juin.									
Symphytum officinale. L.	9 mai.	18 mai.	13 juin.	30 mai.	10 mai.	2 mai.	—	16 mai.	29 mai. T.	—	15 mai. D.	9 juin.	19 mai.	
Syringa persica. L.	15 »	12 »	30 mai.	19 »	12 »	10 »	—	16 »	—	23 mai. O.				
» vulgaris. L.	12 »	12 »	25 »	16 »	8 »	10 »	24 mai.	14 »	10 mai. T.	15 mai. V. 23 » O.	3 mai. V. 21 » D.	22 mai.	22 mai.	6 mai.
Taxus baccatus. L.	—	—	8mars.	8mars.	—	—	—	4mars.	17mars. T.	—	—	—	—	6 »
Thymus serpillum. L.	27 juin.	—	8 juill.	—	—	10 juin.	—	27 juin.	16 juill. C. 29 juin. T.					
» vulgaris. L.	—	19 mai.	26 juin.	20 mai.	12 juin.	—	—	—	18 mai. T.					
Tiarella cordifolia. L.	10 mai.	—	25 mai.	—	30 avril.	18 avril.								
Tilia microphylla. Vent.	—	—	—	—	—	—	—	28 juin.	25 juin. C.	1 juill. O.	24 juin. D.	12 juin.	3 juill.	
» platyphylla. Vent.	20 juin.	—	16 juill.	6 juill.	—	—	—	—	—	—	—	11 »	23 juin.	
Tradescantia virginica. L.	4 »	26 mai.	18 juin.	18 juin.	—	25 mai.	—	—	—	—	19 mai. D.	—	—	6 mai.
Trifolium pratense. L.	29 mai.	24 »	—	—	—	22 »	—	14 mai.	1 juin. T.	17 mai. V.	1 juin. V. 8 » D.	—	25 mai.	
Triticum sativum. L. (*β hyb.*).	—	—	—	30 juin.	—	14 juin.	—	10 juin.	10 mai. C. 23 juin. T.	5 juill. V.	3 » D.	17 juin.	—	
Tulipa gesneriana. L.	18 avril.	27 avril.	28 avril.	—	11 mai.	10 avril.	19 mai.	4 mai.						
Tussilago fragrans. L.	—	17 janv.	22mars.	14 janv.	5mars.									
Ulmus campestris. L.	25mars.	2mars.	22 »	14mars.	30mars.	—	—	—	—	10 mai. V.	27mars. D.	—	24 avril.	
Vaccinium myrtillus. L.	—	17 mai.	28 mai.	—	—	6 mai.	—	—	29 mai. T.	—	—	27 mai.	16 mai.	
Valeriana rubra. L.	23 mai.	28 »	20 juin.	—	2 juin.	1 juin.	—	14 mai.	3 juin. T.					
Veratrum nigrum. L.	—	24 juill.	16 juill.	—	19 juill.	—	—	—	—	—	19 juill. D.			
Verbena officinalis. L.	—	—	3 »	—	—	15 juin.	—	—	—	—	29 juin. D.			
Veronica gentianoïdes. L.		—	—	—	17 juin.									
» spicata. L.	—	24 juin.	—	—	—	4 juin.	6 juill							
Viburnum lantana. L.	—	5 mai.	12 juin.	5 mai.	13 mai.	—	—	4 mai.	8 mai. T.	—	6 mai. D.	—	18 mai.	
» opulus. L. (*fl. simp.*).	—	21 »	—	8 juin.	18 »	22 mai.	—	20 »	—	25 mai. O.	30 » D.	—	31 »	17 mai.
» » (*fl. plen.*).	18 mai.	18 »	—	8 »	18 »	22 »	—	20 »	—	30 » O.	30 » D.	—	31 »	17 »
Vinca minor. L.	20mars	20mars.	20mars.	1mars.	1 avril.	20mars.	13 avril.	27mars.	19mars. T.	10mars. T.	23 avril D.	—	27 avril.	26 avril.
Viola odorata. L.	17 févr	—	16 »	10 »	20mars.	20 »	10 févr.	28 févr.	19 mars. T.	10 mai. O. 9 févr. V.	19mars. D.	—	—	14mars.
Vitis vinifera L. (*β chas. doré*).	8 juill.	5 juill.	25 juin.	5 juill.	—	—	8 juill.	24 juin.	—	1 juill. O.	15 juin. D.	2 août.	12 juin.	8 juin.
Waldsteinia geoïdes. Kit.	28mars.	—	7 avril.	—	—	10 avril.								

NOMS DES PLANTES. (*Fructification.*)	BRUXELLES. Quetelet.	BRUXELLES. Schram	GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	VIRTON.	OSTIN.	VERVIERS	CHIMAY. THOUR[t].	VUGHT.	DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
Acer pseudo-platanus. L. . .	—	—	12 oct.	14 oct.	28 juill.	—	—	—	15 oct. C.	—	12 oct.			
Achilæa millefolium. L. . .	—	30 août.	—	4 sept.										
Aconitum napellus. L. . . .	—	31 juill.	15 août.	14 août.	7 août.									
Æsculus hippocastanum. L. .	—	—	5 sept.	11 oct.	2 oct.	—	25 sept.	—	—	—	8 sept.	20 sept.	22 sept.	
Ajuga reptans. L. . . .	—	—	6 juill.	—	—	15 juin.	—	—	—	—	9 juin.			
Alcea rosea. L.	—	25 sept.	20 sept.	12 sept.	15 sept.									
Alisma plantago. L. . . .	—	24 août.	14 août.	9 »	—	—	—	—	—	—	8 août.	—	26 juill.	
Amygdalus persica L. (β *Mad.*)	25 juill.	22 »	24 »	—	—	—	1 sept.	—	—	10 sept.	16 »	—	9 sept.	
Anemone nemorosa. L. . .	—	—	—	—	5 mai.	10 mai.		—	—	—	18 mai.			
Antirrhinum majus. L. . .	—	—	2 août.	9 août.	4 août.	24 juill.	20 août.	—	—	—	9 juill.	—	24 août.	
Aristolochia clematites. L. .	—	—	2 sept.	—	—	—	—	—	—	—	2 oct.			
Astrantia major. L. . . .	—	24 juill.	4 août.	5 août.	—	—	—	—	—	—	20 juill.	1 sept.		
Avena sativa. L. . . .	—	—	—	21 »	—	—	—	15 août.	1 sept. C	—	—	27 »	31 juill.	
Berberis vulgaris. L. . . .	—	6 sept.	—	14 sept.	20 août.	—	10 sept.	—	—	—	25 août.	10 »	16 août.	25 août.
Betula alba. L.	—	—	—	28 »	—	—	—	—	10 sept. C.	25 oct.	27 sept.	5 »		
Campanula persicifolia. L. .	—	28 juill.	5 août.	—	—	—	—	—			9 juill.			
Chelidonium majus. L. .	—	21 »	8 juill.	—	16 juill.	10 juin.	—	—	—	—	8 juin.	—	19 juin.	4 juin.
Colutea arborescens. L. . .	—	—	24 août.	26 oct.										
Convallaria maialis. L. . .	—		—	—	10 août.	—	—	—	—	—	25 juill.			
Cornus mascula. L. . . .	—	—	—	24 sept.	19 »	—	8 sept.	—	—	—	6 août.	20 oct.	—	12 juill.
Corylus avellana. L. . . .	—	26 août.	24 août.	28 août.	1 sept.	—	15 août.	—	—	20 août.	10 sept	10 sept.		
Cratægus oxyacantha. L. . .	—	—	6 sept.	16 sept.	—	—	—	—	—	—	12 »	—	26 août.	
Cynara scolymus. L. . . .	—	—	7 »	—	—	—	1 juill.	—	—	—	27 »			
Cytisus laburnum. L. . .	—	28 août.	17 août.	6 sept.	28 août.	—	18 sept.	—	—	—	8 août.	5 août.	20 sept.	6 août.
Daphne mezereum. L. . .	—	29 juill.	4 juill.	12 juill.	8 juill.	—	—	—	—	-	4 juin.	—	3 juill.	14 juill.
Digitalis purpurea. L. . . .	—	29 »	24 août.	21 »	—	—	—	—	—	—	30 juill.	-	21 »	
Evonymus europæus. L. . .	—	25 oct.	7 oct.	20 oct.	—	—	—	—	—	—	10 oct.	—	1 oct.	
Fagus sylvatica. L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5 oct.	10 sept.	—	12 juill.	
Fragaria vesca. L. (β *Hortens.*)	21 juin.	11 juin.	10 juill.	21 juin.	—	15 juin.	15 juin.	—	14 juin. T	—	2 juin.	29 juill.	10 juin.	
Fraxinus excelsior. L. . . .			—	—		—	—	—	25 nov. C	—	8 oct.			
Gladiolus communis. L. . .	—	—	—	—	—	-	—	—	—	—	28 juill.	—	—	6 août.
Hordeum hexastichum. L. .	—	—	—	23 juill.	—	—	—	18 août.	30 juill. C.					
Hypericum perforatum. L. .	—	1 sept.	17 août.	—	—	—	—	—	—	—	30 août.	—	6 sept.	9 juill.
Juglans regia. L. . . .	—	—	—	30 sept.	—	—	20 sept.	—	—	1 oct.	8 sept.		24 »	
Ligustrum vulgare. L. . .	—	8 oct.	—	9 oct.	—	—	15 août.	—	—	—	—	—	10 »	25 oct.
Linum perenne. L.	—	28 juill.	12 août.	—	—	—	—	—	—	—	30 juin.			
Lonicera periclymenum. L. .	—	—	28 »	24 août.	—	-	—		—	—	—	-	15 août.	
Malva sylvestris. L. . . .	—	—	1 »	16 »	—	—	—	—	—	—	19 juill.	—	—	1 juill.
Mespilus germanica. L. . .	—	—	16 nov.	21 nov.	—	—	29 oct.	—	—	5 nov.	6 oct.	—	11 oct.	
Morus nigra. L.	—	—	20 août.	—	10 août.	—	15 août.	—	—		19 juill.	—	—	14 juill.
Orobus vernus. L.	—	24 juin.	26 juin.	12 août.	—	—	—	—	—	—	12 juin.	-	—	22 juin.
Papaver orientale. L. . . .	—	5 juill.	10 août.	—	30 juin.	—	—	—	—	-	30 »			
Philadelphus coronarius. L .	—	—	16 sept.	8 sept.	—	—	—	—	—	1 juill.	17 sept.	—	24 sept.	16 août.
Plantago major. L.	—	2 août.	10 août.	15 août.	15 août.	—	—	—	—	—	18 août.		25 juill.	27 juin.
Polemonium cœruleum. L. .	—	24 juill.	20 juill.	10 »	—	-	—	-	—	—	30 juill.		11 »	

NOMS DES PLANTES. *(Fructification.)*	BRUXELLES. Quetelet.	BRUXELLES. Schram.	GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	VIRTON.	OSTIN.	VERVIERS	CHIMAY. THOUR[t].	VUGHT.	DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
Prunus armeniaca L. (*β abric.*)	—	14 août.	—	25 août.	—	—	10 août.	—	—	—	—	—	27 juill.	
» cerasus. L. (*β bigar. n.*)	21 juin.	—	—	20 juill.	—	18 juin.	—	—	—	—	—	—	30 juin.	
» domestica.	—	18 août.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4 sept.	
» padus. L.	—	—	—	9 août.	—	—	—	—	—	10 août.	20 juill.	—	8 juill.	
Pyrus communis. L. (*β berg.*).	20 juill.	—	—	16 oct.	—	—	—	—	—	—	—	25 août.	19 sept.	25 août.
» cydonia. L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 nov.	—	—	—	1 sept.
» malus (*β calville d'été.*).	—	—	—	—	—	—	22 oct.	—	—	—	2 oct.	21 sept.		
Quercus pedunculata. Willd. .	—	—	—	—	—	—	5 »	—	30 oct. C.	5 oct.	25 sept.	—	22 sept.	
Ribes glossularia. L. . . .	15 juill.	4 juill.	26 juill.	30 juill.	—	—	—	—	—	—	—	19 juill.	22 juin.	
» nigrum. L.	30 juin.	28 juin.	18 »	19 »	30 juin.	23 juin.								
» rubrum. L.	29 »	28 »	8 »	15 »	—	23 »	15 juill.	—	—	15 juill.	20 juin.	29 juin.	24 juin.	
Robinia pseudo-acacia. L. .	—	—	20 sept.	26 nov.	—	—	13 sept.	—	30 oct. C.	—	19 sept.	—	13 oct.	21 sept.
Rosa centifolia. L.	—	—	—	17 oct.	—	—	—	—	—	—	6 oct.	—	—	27 août.
Rubus idæus. L.	29 juin.	2 juill.	14 juill.	16 juill.	27 juin.	—	12 juill.	—	—	10 juill.	30 juin.	9 août.	30 juin.	
Salvia officinalis. L. . . .	—	29 »	20 août.	26 »	28 juill.	—	—	—	—	—	2 août.	—	—	18 juill.
Sambucus nigra. L. . . .	—	22 août.	—	29 août.	26 août.	—	20 août.	—	—	30 août.	20 »	5 sept.	12 août.	11 »
Secale cereale. L.	—	—	—	27 juill.	—	9 juill.	18 juill.	26 juill.	—	20 juill.	10 juill.	1 »	14 juill.	
Sorbus aucuparia. L. . . .	—	14 août.	—	17 août.	—	—	—	—	—	—	8 août.	—	21 »	
Staphylea pinnata. L. . . .	—	—	22 août.	24 sept.	—	—	5 sept.	—	—	—	25 juill.	—	11 août.	14 sept.
Symphytum officinale. L. . .	—	—	24 juill.	—	—	5 juill.	—	—	—	—	17 »	—	10 juill.	
Syringa vulgaris. L. . . .	—	10 oct.	17 sept.	29 sept.	—	—	—	—	—	1 juin.	19 sept.	—	17 oct.	23 juill.
Tilia microphylla. Vent. . .	—	—	7 »	24 »	—	—	—	—	15 oct. C.	—	17 »	12 sept.	3 »	
Trifolium pratense. L. . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 juill.			
Triticum sativum L. (*β hybern.*)	—	—	—	10 août.	—	18 juill.	27 juill.	3 août.	1 août. C.	—	18 »	—	27 juill.	
Ulmus campestris. L. . . .	—	16 avril.	—	—	—	—	—	—	—	—	19 mai.	—	31 mai.	
Vaccinium myrtillus. L. . .	—	—	10 juill.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19 juin.	
Viburnum opulus. L. (*fl. simp.*)	—	—	—	11 sept.	—	—	—	—	—	—	8 août.	—	7 aout.	8 nov.
Vitis vinifera. L. (*Chass. doré*).	Malade.	12 oct.	—	23 nov.	—	—	Pas mûri.	—	—	20 sept.	27 » Malade.	15 oct.	19 sept.	19 sept. Malade.

NOMS DES PLANTES. *(Chute des feuilles.)*	BRUXELLES. Quetelet.	BRUXELLES. Schram.	GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	NAMUR.	OSTIN.	VUGHT.	DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
Acer campestre. L.	1 nov.	—	—	27 oct.	26 oct.	20 oct.	18 oct.	—	17 nov.	—	—	29 nov.
» pseudo-platanus. L. . .	27 oct.	2 oct.	—	27 »	—	20 »	—	—	10 »	—	4 oct.	
Æsculus hippocastanum. L. .	15 »	2 »	4 nov.	26 »	31 oct.	24 »	10 oct.	—	17 »	1 oct.	1 »	
Amygdalus communis. L. . .	—	2 nov.	20 oct.	—	20 »							
» persica. L. (*β Mad.*)	3 nov.	6 »	10 »	—	16 nov.	16 nov.	17 nov.	1 nov.	6 nov.			
Betula alba. L.	1 »	8 oct.	—	8 nov.	—	26 oct.	10 oct.	3 »	15 »	17 oct.	9 oct.	
Berberis vulgaris. L.	10 »	28 »	17 nov.	7 »	7 nov.	10 nov.	5 nov.	—	12 »	21 »	16 »	27 nov.
Bignonia catalpa. L.	—	25 »	10 »	28 oct.	2 »	6 »	—	—	13 »	—	28 sept.	19 »
Carpinus betulus. L.	1 nov.	2 »	—	—	—	30 »	—	—	—	—	27 »	
Corchorus japonicus. L. . .	1 »	29 »	5 déc.	8 nov.	28 oct.	15 »	3 nov.	—	1 nov.	—	—	
Corylus avellana. L.	20 oct.	4 nov.	5 nov.	8 »	30 »	6 »	18 oct.	1 nov.	21 »	12 oct.	13 oct.	

NOMS DES PLANTES. (*Chute des feuilles.*)	BRUXELLES. Quetelet.	BRUXELLES. Schram.	GAND.	OSTENDE.	ANVERS.	NAMUR.	OSTIN.	VUGHT.	DIJON.	MUNICH.	STETTIN.	VENISE.
Cratægus oxyacantha. L.	27 oct.	29 oct.	6 nov.	8 nov.	15 nov.	10 nov.	—	—	10 nov.		1 oct.	
Cytisus laburnum. L.	25 »	8 »	1 »	27 oct.	28 oct.	4 »	10 oct.	—	6 »	11 oct.	25 »	1 déc.
Evonymus europæus. L.	23 »	2 »	16 »	14 nov.	—	10 »	2 nov.	-	27 oct.	—	23 »	
Fagus sylvatica. L.	—	3 nov.	20 »	5 »	30 oct.	10 »	18 oct.	20 nov.	16 nov.		9 »	
Fraxinus excelsior. L.	—	9 »		6 »	30 nov.	10 »	25 »	5 oct.	25 »		3 »	
Glycine sinensis	23 nov.											
Juglans regia. L.	10 »	28 oct.	10 oct.	7 nov.	20 oct.	6 nov.	20 oct.	15 oct.	4 nov	17 oct.	16 oct.	
Lonicera periclymenum. L.	27 oct.	-	5 nov.	9 oct.	17 »	16 »	—	1 déc.				
» symphoricarpos. L.	27 »	--	—	27 »		24 »						
Lyriodendron tulipifera. L.	—	2 oct.	28 oct.	—	13 nov.		—	—	12 nov.		27 sept.	
Mespilus germanica. L.	—	2 »	—	8 nov.	—	6 nov.	16 nov.	21 nov.	9 »			
Morus nigra. L.	25 nov.	—	9 nov.	—	27 oct.	—	—	—	4 »	—	—	6 déc.
Philadelphus coronarius. L.	25 oct.	—	10 »	8 nov.	22 »	15 nov.	22 oct.	20 nov.	4 »	—	16 oct	19 oct.
Platanus occidentalis. L.	—	28 oct.	15 »	21 »	5 nov.	—	—		4 »	—	—	11 déc.
Populus alba. L.	15 oct.	16 »	—	27 oct.	—	19 oct.	15 oct.	—	15 »		13 oct.	10 »
» fastigiata. Poir.	5 nov.	17 »	—	6 nov.	13 nov.	10 nov.	—	—	18 »	—	12 »	
» balsamifera. L.	25 oct.	—	—	—	--	--	8 oct.	—		—	14 »	
Prunus armeniaca L. (*β abric.*).	—	28 oct.	—	7 nov.	—	10 nov.	1 nov.	—		—	22 »	
» cerasus. L. (*β bigar. n.*)	25 oct.	—	22 oct.	27 oct.	—	31 oct.				—	16 »	
» domestica (*β gr. dam. v.*)	20 »	26 oct.		7 nov.	—	10 nov.						
» padus. L.	5 »	—		16 oct.	20 oct	10 oct.	20 oct.	1 oct.	6 nov.	13 oct.	6 oct.	
Pyrus communis. (*β bergam.*).	25 »	27 oct.	4 nov.	8 nov	—	20 »	—	—		—	16 »	29 nov.
» japonica. L.	22 »	30 »	14 »	3 déc.	—	4 nov						
» malus. (*β calville d'ete*).	25 »	2 »	—	28 oct.	—	24 oct.	20 oct.	—	12 nov.	12 oct.	16 oct.	
Quercus sessiliflora. Smith.	5 nov.	—	—	18 nov.	—	15 nov.	—	15 nov.	18 »			
Rhus typhina. L.	25 oct.	—	—	—	15 oct.		5 nov.	—	4 »			
Ribes grossularia. L	5 »	2 oct.	10 nov.	9 oct.	—	30 oct.	—	—	--	26 sept	14 oct.	
» nigrum. L.	16 »	2 »	28 oct.	27 »	20 oct.	26 »						
» rubrum. L.	5 »	2 »	3 nov.	27 »	20 »	22 »	10 oct.	1 oct.	30 oct.	11 oct.		
Robinia pseudo-acacia. L.	25 »	18 »	—	29 »	10 »	30 »	18 »	—	15 nov.	10 oct.	16 oct.	27 nov.
Rosa centifolia. L.	1 nov.	2 »	8 nov.	30 »	—	10 nov.		—	12	—	—	3 déc.
Rubus idæus. L.	1 »	19 »	16 »	21 nov.	7 nov.	26 oct.	25 oct.	1 oct.	1 »	3 nov.	14 oct.	
Salix alba. L.	—	2 »		16 »		18 nov.	—	—		—	8 »	
» babylonica. L.	1 déc.	3 »	—		25 nov.	4 déc.	25 oct.					
Sambucus nigra. L.	25 oct.	24 »	28 oct.	9 oct.	26 oct.	6 nov.	25 »	10 dec.	6 nov.	8 oct.	—	3 nov.
Sorbus aucuparia. L.	20 »	22 »	4 nov.	9 »	30 »	22 oct.			6 »	-	7 oct.	
Spiræa hypericifolia. L.	27 »	25 »	—	24 »	—	—	—	—	3 »			
Staphylæa pinnata. L.	25 »	28 »	28 oct.	29 »	26 oct.	28 oct.	1 nov.	—	19 sept.	—	25 sept.	27 nov.
Syringa persica. L.	1 nov	27 »	4 nov.	7 nov.	15 »	15 nov.	5 nov.	—	-	13 oct.	16 oct.	
» vulgaris. L.	1 »	27	10 »	7 »	27 »	15 »	5 »	20 nov.	12 nov.	21 »	25 »	29 nov.
Tilia parvifolia. Hoffm.	15 oct.	7 »		7 oct.	—		15 oct.	—	—	12 »	4	
» platyphylla. Vent.	15 »	8 »	20 oct.	27 »	—	30 oct.	-		18 nov.	14 »	16 »	
Ulmus campestris. L.	25 »	2 »	12 nov.	6 nov.	21 nov.	30 »	—		12	—	16 »	
Viburnum opulus. L. (*fl. simp.*)	1 nov.	28 »	—	7 »	26 oct.	12 nov.	2 nov.	-	10 »	—	—	27 nov.
Vitis vinifera. (*β chasselas doré.*)	20 oct.	19 »	—	6 »	—	30 oct.	—	30 nov.	20 oct.	3 nov.		27 »

PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES NATURELS.

RÈGNE ANIMAL.

Observations faites dans les environs de Bruxelles, pendant l'année 1852, par M. Vincent.

NB. Une partie de ces observations a été faite par mon fils.

PÉRIODE DE PRINTEMPS.

Janvier 13. *Alauda arvensis.* Commence à chanter.
18. *Fringilla domestica.* S'accouple.
21. *Parus cœruleus.* Chante.
23. *Corvus monedula.* S'accouple.
23. *Certia familiaris.* S'accouple.
27. *Perdix cinerea.* Sont accouplés.
Février 9. *Fringilla cœlebs.* Commence à chanter.
13. *Parus ater.* Chante.
Mars 7. *Charadrius pluvialis.* Passe.
9. *Motacilla boarula.* Arrive.
13. *Emberiza miliaria.* Chante.
14. *Turdus iliacus* et *T. pilaris.* Arrivent.
14 au 21. *Fringilla cannabina.* Passe.
14, 21 et 26. *Corvus frugilegus.* Passent en grand nombre et à une très-grande élévation (du Sud au Nord). Très-beau temps.
Mars 21. *Charadrius pluvialis.* Passe encore.
21. *Anser segetum.* Passe.
21. *Falco buteo.* Passe.
22. *Emberiza citrinella.* Chante.
22. *Anas fuligula.* Passe.
24. *Ardea cinerea.* Passe.
25. *Hirundo rustica.* 1[re] arrivée. Deux hirondelles arrivent dans la matinée à l'étang de S[t]-Josse-ten-Noode; elles sont fatiguées et se reposent sur un roseau, pour continuer peu après leur route. — Arrive et passe en grand nombre du 26 au 30.
26. *Saxicola aenanthe.* Arrive.
29. *Ruticilla tithys.* Arrive et chante.
30. *Gallinula chloropus.* Arrive.
31. *Ruticilla luscinia.* Arrive.

Mars 31. *Ruticilla phœnicurus.* Arrive ([1]).
Avril 1. *Hirundo riparia.* Arrive (3 individus).
4. *Upupa epops.* Arrive.
5. *Sylvia atricapilla.* Arrive.
8. *Fringilla domestica.* Construit son nid.
10. *Ruticilla tithys.* S'accouple.
10 au 11 (nuit du). *Numenius arquata.* Passe.
12. *Columba palumbus.* S'accouple.
13. *Emberiza hortulana.* Arrive.
13. *Phyllopneuste rufa.* Arrive.
14. *Hirundo urbica.* Arrive.
Avril 14. *Alauda arvensis.* Jeunes, âgés de 3 ou 4 jours.
16 au 17 (nuit du). *Totanus ochropus.* Passe. — Passe encore les jours suivants, jusqu'au 1er et 14 août, et pendant les nuits du 10 au 11 août.
23. *Cypselus apus.* Arrive.
26. *Coturnix dactylisonans.* Arrive.
Mai 15. *Oriolus galbula.* Arrive.
16. *Calamoherpe arundinacea.* Arrive.
Juin 23. *Ardea cinerea.* Passe. — Passe encore le 10 août.

PÉRIODE D'AUTOMNE.

Juillet 26. *Cypselus apus.* Sont en compagnies et se préparent au départ.
31. *Cypselus apus.* Départ général. — Passe encore jusqu'au 11 août.
Août 1. *Vanellus cristatus.* Arrive.
29. *Hirundo riparia.* Départ. — Elles étaient en compagnies depuis le 21.
Septembre 27. *Hirundo rustica.* Émigre. — Passe encore le 31 et le 10 octobre.
27. *Alauda arvensis.* Commence à émigrer par petites bandes.
28. *Hirundo urbica.* Émigre. — Passe encore le 31 et le 10 octobre.
28. *Alauda pratensis.* Émigre.
30. *Fringilla cœlebs.* Passe.
Octobre 9 au 10. *Fringilla cannabina.* Passe.
Octobre 9 au 16. *Corvus monedula.* Passe.
10. *Fringilla montifringilla.* Passe.
25. *Scolopax rusticola.* Passe.
29. *Vanellus cristatus.* Passe.
29. *Alauda arvensis.* Passe toute la journée en compagnies nombreuses et volant très-bas (temps très-doux et pluie par intervalles). — Le passage des alouettes dure jusqu'au 31.
29 au 30. *Alauda pratensis, Fringilla cœlebs, Fringilla montifringilla, Fringilla cannabina.* Passent.
Novembre 2. *Fulica atra.* Passe.
11. *Podiceps minor.* Passe.
Décembre 29. *Anas boschas.* Passe.

PASSAGES ACCIDENTELS . . . . . . *Février* 18. *Colymbus glacialis.*
Septembre 31. *Sterna hirundo.* Deux individus tués à St-Josse-ten-Noode.

Janvier 12. *Vespertilio pipistrellus.* Réveil.
Avril 23. *Melolontha vulgaris.* Apparition.

Mai 21. *L'orge* commence à fleurir. — 7 juillet, coupe.
24. *Seigle* commence à fleurir. — Coupe le 16 juillet.
Juillet 23. On commence à couper le *froment.*

([1]) Dans les observations des années 1842 à 1848, le *Phœnicurus* a été confondu avec le *Tithys.*

Observations faites à Waremme, en 1852, par M. Edm. de Selys-Longchamps.

N. B. Les noms des mammifères, poissons et insectes sont en italique.
On a ajouté avec une indication distincte les observations faites à Liége.

PÉRIODE DE PRINTEMPS.

Mars 20. Motacilla alba. Arrivée.
20. Grus cinerea. Passage.
20. *Vespertilio pipistrellus.* Réveil.
20. *Vanessa polychloros.* Réveil.
22. *Coccinella.* Réveil.
23. Ruticilla tithys (Liége). Arrivée.
23. *Vanessa urticæ.* Réveil.
23. *Gonopteryx rhamni.* Réveil.
23. *Apis mellifica.* Réveil.
23. *Anthophora.* Réveil.
28. Hirundo rustica. Arrivée.
Avril 1. Phyllopneuste trochilus. Arrivée.
Avril 5. Ciconia alba. Passage.
6. Ruticilla luscinia. Arrivée.
7. *Alosa communis* (Liége). Remonte la Meuse.
10. Cuculus canorus. Arrivée et chant.
18. — — (Liége). Arrivée et chant.
22. Cypselus apus (Liége). Arrivée.
30. Muscicapa ficedula. Le passage commence.
30. Hirundo urbica. Arrivée.
Mai 18. Hypolaïs icterina. Arrivée.

PÉRIODE D'AUTOMNE.

Août 16. Ciconia alba. Repasse.
16. Muscicapa ficedula. Commence à repasser.
Septembre 17. Turdus musicus. Commence à repasser; fin le 13 novembre.
27. Hirundo urbica. Départ général.
27. — rustica. Départ général.
Octobre 10. Parus ater. Arrivée.
Octobre 15. Grus cinerea. Repasse.
17. Scolopax rusticola. Commence à repasser.
17. Corvus cornix. Arrivée.
Novembre 13. Charadrius pluvialis. Repasse.
13. Anser segetum. Repasse.
20. *Vespertilio pipistrellus.* Première retraite.

Observations faites à Ostende, en 1852, par M. Mac Leod.

Janvier 11. Alauda cristata. Par petites troupes sur les terres labourées.
23. Troglodytes europæus et Parus ater. En ville.
Février 6. Motacilla alba. Chante. — Alauda arvensis. Chante en montant.
9. Pyrgita domestica. Batailles.
Mars 2. Fringilla cannabina. Vu plusieurs.
6. *Rana temporaria.* Réveil. — Disparaît ensuite. — 21 reparaît. — 1 avril, œufs. — 1 mai, têtards de 20 millimètres.
Mars 6. *Geotrupes stercorarius.* Vu.
8. Grandes troupes de canards passent vers le NE.
15. Turdus merula. Arrive dans un jardin, et y séjourne quelques jours dans les bosquets.
15. Corvus cornix. Réunis en grand nombre. Partent vers le 20.
15 au 21. Vanellus cristatus. Passe.
16. Sturnus vulgaris. Passe vers le NE., en troupes serrées.
20, 21 et 22. Corvus cornix. Passage.

Mars 20, 21 et 23. Anser segetum. Passe. Il n'en a pas été observé de tout l'hiver.
20. Charadrius pluvialis. Passe.
20. Fringilla spinus, Anthus pratensis et d'autres petits oiseaux, en grand nombre, passent.
21. Ardea cinerea. Passe.
21. Motacilla flava. Passe.
22. Ruticilla rubecula. Passe.
23. Fringillo cœlebs. Passe.
23. Regulus cristatus. Vu.
30. A 3 $^{1}/_{2}$ h. du matin. Ruticilla tithys. Entendu pour la première fois. — Cesse de chanter vers le 15 juin. — Le 19 juillet, les jeunes volant bien, ayant la taille des parents, en reçoivent encore la nourriture.

Avril 1. *Helix aspersa.* Réveil de quelques individus. Les 28 et 29 a lieu le réveil du plus grand nombre. — 22 juillet, accouplement. — 27 août, beaucoup de jeunes ayant 5 millimètres de diamètre.
7. Hirundo rustica. Déjà arrivée.
10. Sturnus vulgaris. Siffle, dans le clocher.
10. Sylvia atricapilla. Chante.
14. Fringilla cœlebs. Chante.
19. *Vespertillio pipistrellus.* Vole.
22. Hirundo urbica. En ville.
30. Fringilla cannabina. Construit son nid.

Mai 6. *Melolontha vulgaris.* Commence à être vu.
7. Cypselus apus. Arrivée.

Juillet 17, 30, et 8 août, passage la nuit, d'oiseaux inconnus.

Août 3. Cypselus apus. Départ.
14 au 18. Passage la nuit, d'oiseaux à cri rauque.

Août 14, 16, 19, 21, 23 et 16 septembre, Charadrius pluvialis. Passe.
16. Beaucoup de petits oiseaux passent.

Septembre 2 et 3. Coconia alba. Passe.
20. Fringilla cœlebs, spinus et cannabina, des alouettes et d'autres petits oiseaux passent.
20. Un capitaine suédois prend en mer, sur son navire, un pluvier doré.
21. Étourneaux par troupes immenses et vanneaux, dans les pâturages.
27 au 28. Hirundo urbica. Départ. — Vu les dernières, le 8 octobre.

Octobre 3. *Clupea harengus.* Les premiers au marché.
4. *Helix aspersa.* La retraite commence. — Le 12, déjà très-nombreux dans leurs gîtes d'hiver. — Novembre. 3, la plupart pelotonnés ensemble et engourdis; sauf quelques jeunes qui vaguent encore.
8, 10 et 11. Passage de petits oiseaux : Fringilla cœlebs, etc., et de grandes troupes d'étourneaux.
11. Turdus merula. Séjourne, pendant quelques jours, dans un jardin boisé.
11. Cervus cornix. Premier passage. Continue à passer tout le mois.
13. Ruticilla tithys. Vu et entendu pour la dernière fois.
16. Parus ater. Vu le premier individu en ville. Passe par petites troupes dans les champs.

Novembre 13. Grus cinerea. Passage vers le SO. de trois grands *V*.
13. Regulus cristatus et Ruticilla rubecula. En ville.

Décembre 3. Troglodytes europæus. En ville.

AURORES BORÉALES.

Janvier 20. Le matin, vers 6 h., aurore boréale; beau rouge; à peu près de l'E. par le N. à l'O.; avec des colonnes montant vers le zénith. Finit un peu avant le lever du soleil.

Février 19. Le soir, de 8 $^{1}/_{2}$ à 9 $^{1}/_{2}$ h., aurore boréale. A 8 $^{1}/_{2}$ h., teinte blanchâtre depuis l'horizon jusqu'à la hauteur de 60°, entre le NE. et le NO. — A 8 h. $^{3}/_{4}$, affaiblissement vers le NE., tandis que, dans le N., deux rayons perpendiculaires, de couleur rose, s'élèvent presque jusqu'au zénith. Ces rayons disparaissent, après peu de minutes, et bientôt toute la partie du ciel entre le NE. et le NO., l'horizon et un arc élevé de 60°, redevient d'un beau blanc crépusculaire, qui persiste pendant quelque temps, diminue peu à peu et s'éteint vers 9 $^{1}/_{2}$ heures.

Observations faites à Stavelot, en 1852, par M. Dewalque.

Janvier 13. *Vespertilio pipistrellus.* Vole vers midi.
Février 14. Motacilla alba. Apparaît.
Mars 3. Alauda arvensis. Apparaît.
— arborea. Apparaît.
19. Turdus musicus? Apparaît en troupes.
20. Corvus cornix. Passe.
20 au 21. Grus cinerea. Passe.
21. Scolopax rusticola. Passe.
— gallinago. Passe.
23. *Vanessa?* Apparaît.
24. *Pieris brassicæ?* Apparaît.
Ruticilla tithys. Apparaît.
26. *Rana temporaria.* S'accouplent.
Avril 16. *Coccinella 7-punctata.* Apparaît.
Forficula. Apparaît.
Avril 22. Pica caudata. Œufs; couve le 23.
27. Hirundo urbica. Arrive.
Mai 4. Cypselus apus. Arrive.
7. Fringilla cannabina. Jeunes volent.
Gallinago chloropus. Jeunes volent.
12. Hirundo urbica. Éclosion des jeunes.
Columba palumbus. Jeunes éclos depuis quelques jours.
Agrion...
Octobre 16 au 21. Grus cinerea. Passe.
26 au 30. Corvus cornix. Passe.
Novembre 8. — frugilegus? Passe.
Décembre 12. Pyrgita domestica. S'accouple et nidifie; mais n'a pas encore pondu à la fin de janvier 1853.

Observations faites à Namur, en 1852, par M. Auguste Bellynck.

PREMIÈRE APPARITION.

Février 2. Les Alouettes chantent.
Mars 22. *Anguis fragilis.* Réveil.
22. *Chrysomela tenebricosa.*
Avril 5. *Gonopteryx rhamni.*
5. *Vanessa urticæ.*
12. *Meloë proscarabæus.*
12. *Ephemera vulgata.*
13. *Geotrupes stercorarius.*
Avril 13. *Bombus.*
13. *Pieris napi.*
13. — *rapæ.*
13. *Vanessa polychloros.*
13. *Triton.* Réveil.
13. *Lacerta.* Réveil.
Mai 5. *Melolontha vulgaris.*

Observations faites à Stettin, en 1851 et 1852, par M. le recteur Hess.

PREMIÈRE APPARITION.

1851.	1852.	
Mars 4.	Mars 15.	Fringilla cœlebs.
12.	22.	Alauda arvensis.
15.	22.	*Geotrupes stercorarius.*
22.	23.	*Coccinella 7-punctata.*
23.	23.	*Pyrrhocoris apterus.*
23.	17.	*Vespertilio pipistrellus.*
23.	30.	*Trombidium holosericeum.*
Mars 23.	Mars 30.	*Gyrinus natator.*
24.	31.	*Helix pommatia.*
26.	31.	*Rana temporaria.*
Avril 4.	Avril 6.	*Limax ater.*
5.	6.	Ciconia alba.
10.	10.	*Apis mellifica.*
10.	10.	*Bombus terrestris.*

1851.		1852.		
Avril	12.	*Avril*	10.	*Hydrometra lacustris.*
	21.	*Mai*	12.	Sylvia luscinia.
	18.	*Avril*	25.	Hirundo urbica.
	18.		25.	— riparia.
Mai	5.	*Mai*	16.	Oriolus galbula.
	8.	*Janv.*	19.	*Melolontha vulgaris.*
	10.	*Mai*	20.	Cuculus canorus.
	13.		17.	*Cercopis spumaria.*
	18.		21.	*Aeschna grandis.*
Mai	20.	*Mai*	23.	Galinula crex.
Juin	14.	*Juin*	8.	*Melolontha julii.*
Juillet	3.		24.	— *solstitialis.*
	6.		28.	*Liparis salicis.*
	12.	*Juillet*	6.	*Cantharis melanura.*
Août	24.	*Août*	20.	Ciconia alba. Départ.
Sept.	18.	*Octob.*	9.	Hirundo urbica. Départ.
	18.		5.	— riparia. Départ.

Observations sur l'état de la végétation, à Stavelot, pendant l'hiver 1852-53,

Par M. DEWALQUE [1].

Le 25 décembre 1852, on trouve en fleurs les plantes suivantes : *Adonis autumnalis, Anemone hepatica rubra, Calendula officinalis, Helleborus niger, Iberis sempervirens, Lamium purpureum, Leontodon taraxacum, Malva....* (espèce exotique), *Primula auricula, Primula* (*hortensis*), *Pyrus malus spurea, Reseda adorata, Stellaria media, Veronica hederacea, Vinca minor, Viola adorata* et *Viola tricolor.* La plupart sont en pleine floraison.

Le 16 janvier 1853, le *Pyrus japonica* et l'*Helleborus viridis* sont bien fleuris; le *Corylus avellana* commence à fleurir; le *Daphne mesereum*, la *Rosa semperflorens?* le *Cheiranthus Cheiri* sont en boutons; le *Betula alba*, l'*Ulmus campestris* offrent de gros chatons qui ne tarderont guère à s'ouvrir. J'ai vu des artichauts de la plus belle venue : il y en avait dont la tête égalait presque le volume d'un œuf de poule. On a cueilli des fraises dans plusieurs jardins, depuis le premier jour de l'an ; je dois dire que si elles étaient mûres, elles n'étaient guère bonnes.

Le 26 janvier commencent à fleurir les plantes suivantes : *Bellis perennis, Sonchus oleraceus, Senecio vulgaris, Euphorbia peplus? Anemona hepatica cærulea, Viola odorata fl. pleno* (violette de Parme?)

D'après *Le Nouvelliste de Verviers*, le *Prunus lauro-cerasus* serait couvert de grosses grappes près de Verviers, chez M. de Biolley, vers le 20 janvier.

Le plantes suivantes ont poussé des jets plus ou moins forts, parfois de plusieurs pouces : *Geranium Robertianum, Iris pseudo-acorus, Triticum repens, Potentilla fragarioïdes, Galium..., Sedum telephium, Aquilegia vulgaris, Hyhacinthus botryoïdes, Galanthus nivalis* (sans boutons), *Narcissus pseudo narcissus.* L'*Arum maculatum, Pæonia officinalis, Hyacinthus orientalis, Narcissus poeticus, Ranunculus acris fl. pleno*, les *Gladiolus* et *Tulipa* ne paraissent pas encore.

La feuillaison est plus ou moins avancée dans les plantes suivantes : *Clematis viticella*, quelques *spiræa* exotiques : *Corchorus japonicus*, les *lonicera, philadelphus coronarius;* les *Syringa*, les *Ribes, Vaccinium, Myrtillus*, l'*Evonymus latifolius*, le *Sorbus aucuparia, Rosa canina, Populus fastigiata, Betula alba*, quelques *Salix*, le *Berberis vulgaris* montrent des bourgeons assez développés, mais aucun n'est ouvert.

[1] Voyez sur le même sujet, dans les *Bulletins de l'Académie*, t. XX, 1re partie, pp. 9, 151 et 473, trois notices de M. Quetelet : les deux premières se rapportent à la température remarquablement élevée des mois de décembre et de janvier et à ses effets sur la végétation ; la troisième est relative aux effets produits par les froids excessifs qui ont commencé le 5 février suivant. Voyez, dans le même volume, pp. 160 et 477, deux notices de MM. Ch. Morren et Ed. de Selys-Longchamps sur le même hiver de 1852-1853.

OBSERVATIONS FAITES A DES ÉPOQUES DÉTERMINÉES.

État de la végétation au 21 avril 1853 [1].

Le développement relatif des feuilles est indiqué par des chiffres. — 1/8 = bourgeons ouverts, 1/4 = feuilles initiales au quart de leur développement; 1/2 = feuilles à la moitié de leur développement; 3/4 = feuilles au trois quarts de leur grandeur; 0 = bourgeons non développés (comme au cœur de l'hiver.).

NOMS DES PLANTES.	WAREMME. — (MM. Ed. de Selys et Ghaye.)	LIÉGE. — (MM. Ed. de Selys et Dewalque.)	BRUXELLES. — (M. A. Quetelet.)	NAMUR. — (M. Bellynck.)	STAVELOT. — (M. Dewalque.)
Feuillaison.					
Arum maculatum	3/4	3/4		1	—
Ribes uva crispa	3/4	3/4	3/4	1	1/8
Daphne mezereum	1/2	1/2	3/4	1	—
Lonicera periclimenum	1/2	1/2	1/2	3/4	1/4
— xylosteum	1/4	1/4	1/8	1/4	—
Ribes nigrum	1/4	—	1/2	1/2	1/8
Sambucus nigra	1/4	1/4	1/4	1	1/8
Corylus avellana	1/8	1/8	1/8	1/4	—
Æsculus hippocastanum	1/8	1/8	1/8	1/4	Bourgeons.
Prunus padus	1/8	—	0	1/4	—
Rosa rubiginosa	1/8	—	—	1/2	—
Ribes rubrum	1/8	—	1/4	1/2	1/8
— sanguineum	1/8	1/8	1/4	3/4	1/8
Lonicera alpigena	1/8	—	-	—	—
Staphylea pinnata	1/8	1/8	0	—	—
Syringa vulgaris	1/8	1/4	1/4	1/4	—
Spiræa sorbifolia	1/8	—	1/4	1/4	—
Viburnum oxycoccos	—	1/8	—	—	—
Pyrus communis	0	1/8	0	1/4	-
Salix babylonica	0	1/8	1/8	1/4	—
Berberis vulgaris	0	1/8	1/8	0	—
Betula alba	0	1/8	0	0	1/8

[1] Nous rappelons qu'aucune notation n'a pu être faite le 21 mars, à cause du retard amené dans l'état de la végétation par les gelées. — Le tableau du 21 avril porte donc sur toutes les plantes que précédemment nous mentionnions au 21 mars et au 21 avril. — Le temps ayant continué d'être froid, humide depuis le 21 mars, notre tableau d'aujourd'hui ressemble à celui du 21 mars d'une année ordinaire; pour faire mieux sentir combien grand est le retard, nous avons mentionné par un 0 (zéro) les plantes qui ne donnent aucun signe de végétation cette année, et qui avaient donné lieu à notation les autres années. Il y en a 20 sur 37 pour la feuillaison et 15 sur 50 pour la floraison, proportion énorme, si l'on fait attention que celles qui sont notées, le sont en général dans un état de développement moindre que d'ordinaire.

(Edm. de Selys-Longchamps.)

NOMS DES PLANTES.	WAREMME. — (MM. Ed. de Selys et Ghaye.)	LIÉGE. — (MM. Ed. de Selys et Dewalque.)	BRUXELLES. — (M. A. Quetelet.)	NAMUR. — (M. Bellynck.)	STAVELOT. — (M. Dewalque.)
Feuillaison (suite).					
Corchorus japonica	0	1/8	1/8	1/2	
Laryx europæa	0	1/8	—	1/4	1/8
Alnus glutinosa	0	0	—	0	—
Carpinus betulus	. . . .	—	1/8	1/4	Bourgeons.
Cornus mascula	0	0	0	1/4	—
Cratægus oxyacantha	0	0	1/8	1/4	—
Cytisus laburnum	0	0	0	1/4	-
Prunus cerasus	0	0	0	1/4	Bourgeons.
— armeniaca	0	1/8	—	1/4	0
Populus alba	0	—	0	1/4	-
— fastigiata	0	0	0	1/4	0
Pyrus cydonia	0	—	—	—	—
Robinia pseudo-acacia	0	0	0	—	—
Tilia europæa	0	0	0	1/4	—
Ulmus campestris	0	0	0		—
Viburnum opulus	-	—	1/8	—	—
Floraison.					
Lonicera alpigena	Terminée	—	—	—	—
Corylus avellana	Id.	Terminée	Terminée	Terminée	—
Crocus vernus	Id.	Id.	Id.	Id.	—
Populus alba	Id.	—	—	Initiale.	—
Primula auricula	Id.	—	Pleine	Générale	0
Pyrus japonica	Id.	Terminée	Terminée	Terminée	Terminée.
Galanthus nivalis	Encore qq fleurs.	Id.	Id.	Id.	Id.
Cornus mascula	Fin	Fin	Fin	Générale	—
Daphne mezereum	Très-avancée	Générale	Très-avancée.	Presque terminée	Initiale.
— laureola	Id.	Très-avancée	—	Terminée	-
Erica herbacea	Id.	Presque finie	—		—
Tussilago petasites	Avancée	Avancée	—	—	—
Anemone hepatica	Très-avancée	Finie	Presque terminée.	Presque terminée.	Presque terminée.
— nemorosa	Générale	—	—	Générale	Initiale.
Bellis perennis	Id.	Générale	Générale	Id.	Générale.
Glechoma hederacea	Id.	Id.	Id.	Id.	—
Hyacinthus amethistinus	Id.	Id.	Id.	—	—
— bothryoïdes	Id.	Id.	Id.	Initiales	Initiale.
Lamium album	Id.	Id.	—	—	0
— purpureum	Id.	Id.	Générale	Générale	Générale.

NOMS DES PLANTES.	WAREMME. — (MM. Ed. de Selys et Ghaye.)	LIÉGE. — (MM. Ed. de Selys et Dewalque.)	BRUXELLES. — (M. A. Quetelet.)	NAMUR. — (M. Bellynck.)	STAVELOT. — (M. Dewalque.)
Floraison (suite).					
Leontodon taraxacum	Générale .	Générale .	Générale .	Générale .	Initiale.
Narcissus pseudo-narcissus.	Id. .	—	Id. .	Initiale. .	Id.
Primula veris.	Id. .	Générale .	Id. .	Générale .	—
— elatior	Id. .	Id. .	Id. .	Id. .	—
— grandiflora	Id. .	Id. .	—	—	Générale.
Ranunculus ficaria	Id. .	Id. .	—	Générale .	—
Rododendrum dahuricum	Id. .	Id. .	—	—	—
Senecio vulgaris	Id. .	Id. .	Générale .	Générale .	—
Viola odorata.	Id. .	—	Id. .	Presque terminée.	Générale.
Vinca minor	Id. .	—	Id. .	Générale .	Presque terminée.
Arabis albida	—	Générale .	Id. .	—	—
Cheirantus Cheiri	—	Id. .	—	Générale .	Boutons.
Salix capræa	Générale .	—	—	Id. .	—
Buxus sempervirens	Id. .	—	Générale .	Initiale. .	—
Fritillaria imperialis.	Boutons .	Commence.	—	Id. .	—
Magnolia yulan	Id. .	Générale .	Avancée .	—	—
Arabis lilacina	—	Commence.	—	—	—
Prunus armeniaca	0 .	Générale .	—	Initiale. .	—
Ribes sanguineum	0 .	Commence.	Pleine . .	Id. .	—
Cardamine pratensis	0 .	—	—	Générale .	0
Caltha palustris	0 .	—	—	—	—
Corchorus japonica	0 .	0 .	0 .	0 .	—
Prunus cerasus . . . . . . , . .	0 .	Boutons non ouverts.	0 .	0 .	0
— padus	0 .	—	0 .	0 .	0
— spinosa	0 .	—	Boutons .	0 .	0
Pyrus communis.	0 .	0 .	Commence.	Initiale. .	0
— malus	0 .	0 .	0 .	0 .	—
Ribes nigrum.	0 .	—	Boutons .	0 .	—
— rubrum.	0 .	—	Id. .	0 .	0
— uva crispa	0 .	—	Commence.	Initiale. .	—
Syringa vulgaris.	0 .	0 .	0 .	—	—

WAREMME ET LIÉGE. — OISEAUX D'ÉTÉ ARRIVÉS AU 21 AVRIL 1853.

Sylvia tithys, le 1er avril.
Trochilus (rufa).
Hirundo rustica, le 14 avril.
Sylvia lucinia.
Cuculus canorus, le 18 avril.

État de la végétation au 21 octobre 1853 (1).

(Les chiffres indiquent approximativement la quantité de feuilles qui restent, 1 signifiant que toutes les feuilles, ou à peu près, sont encore en place et 0 qu'elles sont entièrement tombées.)

NOMS DES PLANTES.	WAREMME.	BRUXELLES.	NOMS DES PLANTES.	WAREMME.	BRUXELLES.
Effeuillaison.			Pyrus communis	3/4	3/4
Ligustrum vulgare	1		Quercus robur	3/4	1
Salix babylonica	1	3/4	Staphylea pinnata	3/4	3/4
Philadelphus coronarius	1	3/4	Tilia europæa	3/4	1/4
Morus alba	1	1	Vitis vinifera	3/4	1/2
Glycine sinensis	1	1	Cercis siliquastrum	3/4	3/4
Cotoneaster (*à feuil. non persistantes*)	1	1/2	Pyrus japonica	3/4	3/4
Ulmus campestris	1	3/4	Viburnum oxycoccos	1/2	
Ribes alpinum	1	1	Paulownia imperialis	1/2	
Ginkgo biloba	1		Ribes sanguineum	1/2	3/4
Cornus mascula	1	1	Rubus idæus	1/2	3/4
Bignonia catalpa	1	1	Pyrus malus	1/2	3/4
Acer campestre	1	3/4	Prunus domestica	1/2	1/2
— negundo	1		Evonymus europæus	1/2	1/2
Robinia pseudo-acacia	1	1/2	Fagus sylvatica	1/2	
Betula alnus	1	1/2	Acer pseudo-platanus	1/2	1/4
Æsculus hippocastanum	3/4	1/4	Betula alba	1/2	1/2
Platanus occidentalis	3/4		Fagus castanea	1/2	
Aristolochia sipho	3/4		Fraxinus excelsior	1/2	
Berberis vulgaris	3/4	1	Prunus padus	1/2	1/4
Carpinus betulus	3/4	1	Sambucus nigra	1/4	1/2
Corylus avellana	3/4	1/2	Ribes nigrum	1/4	1/4
Cytisus laburnum	3/4	1/2	Prunus cerasus	1/4	1/2
Rosa gallica	3/4	3/4	Sorbus aucuparia	1/4	1/4
Syringa vulgaris	3/4	3/4	Cornus sanguinea	1/4	
Viburnum opulus	3/4	1	Liriodendron tulipifera	1/4	
Cratægus oxyacantha	3/4	3/4	Juglans regia	1/4	
Amygdalus persica	3/4	3/4	Ribes grossularia	1/4	1/2
Ficus carica	3/4		Gleditschia triacanthos	0	
Hydrangea hortensis	3/4	1	Populus virginiana	0	
Laryx europæa	3/4		Ribes rubrum	0	3/4
Lonicera xylosteum	3/4	3/4	Populus alba	0	1/4
Prunus armeniaca	3/4		Magnolia tripetala	0	1/2

(1) Les totaux pour chaque catégorie sont presque les mêmes qu'en 1852.

NOMS DES PLANTES.	WAREMME.	BRUXELLES.	NOMS DES PLANTES.	WAREMME.	BRUXELLES.
Floraison.			**Fructification.**		
Hedera helix.	Générale.	Très-avancée.	Fagus castanea	Mûr.	
Dahlia	Très-avancée.	Id.	Pyrus malus	Id.	
Helleborus niger	Boutons.	Boutons.	— communis	Id.	Mûr.
Heliantus tuberosus.	Id.		Vitis vinifera.	Id.	Id.
Aster	Presque finie.	Avancée.	Taxus baccata	Id.	

WAREMME. — OISEAUX D'ÉTÉ ARRIVÉS AU 21 OCTOBRE 1853.

Parus ater.
Fringilla montifringilla, le 19 octobre.
Passage des *Grues*, le 15 octobre.

ADDITIONS AUX OBSERVATIONS DES PHÉNOMÈNES PÉRIODIQUES.

Céréales observées près de Bruxelles, par M. Vincent.

1853. *Mai* 10. Le *seigle* commence à montrer ses épis.
— 20. L'*orge* id. id.
— 27. L'*orge* commence à fleurir.
— 28. Le *seigle* id.
Juin 8. Le *froment* commence à montrer ses épis.
— 16. Le *froment* commence à fleurir.
— 20. Commencement de la coupe du *foin*.
Juillet 4. Coupe de l'*orge*.
— 18. Coupe du *seigle*.
— 28. Coupe du *froment*.
Août 15. Coupe de l'*avoine*.

Observations botaniques faites à Stettin, en 1851, par M. le recteur Hess.

NOMS DES PLANTES.	DATES.	NOMS DES PLANTES.	DATES.	NOMS DES PLANTES.	DATES.
Feuillaison.		Rubus idæus. L.	15 avril.	Cornus mascula. L.	10 avril.
		Salix alba. L.	20 »	» sanguinea. L.	23 juin.
Acer campestre. L.	30 avril.	Sambucus nigra. L.	31 mars.	Corylus avellana. L.	31 janvier.
Æsculus hippocastanum. L.	16 »	» racemosa. L.	10 avril.	Cratægus coccinea. L.	27 mai.
Betula alba. L.	16 »	Sorbus aucuparia. L.	14 »	» oxyacantha. L.	22 »
Berberis vulgaris. L.	18 »	Staphylea pinnata. L.	25 »	Crocus vernus. Sw.	26 mars.
Bignonia catalpa. L.	28 mai.	Syringa persica. L.	22 »	Cynoglossum omphalodes. L.	26 »
Carpinus betulus. L.	22 avril.	» vulgaris. L.	16 »	Cytisus laburnum. L.	27 mai.
Cornus mascula. L.	16 »	Tilia americana. L.	25 »	Daphne mezereum. L.	15 mars.
Corylus avellana. L.	20 »	» parvifolia. Hoffm.	27 »	Dianthus coryophyllus. L.	21 juillet.
Cratægus coccinea. L.	20 »	» platyphylla. Vent.	21 »	Digitalis purpurea. L.	14 juin.
» oxyacantha. L.	16 »	Ulmus campestris. L.	27 »	Equisetum arvense. L.	10 avril.
Cytisus laburnum. L.	28 »	Vaccinium myrtillus. L.	18 »	Erica vulgaris. L.	3 août.
Daphne mezereum. L.	6 »	Viburnum lantana. L.	19 »	Evonymus europæus. L.	29 mai.
Evonymus europæus. L.	20 »	» opulus. L. (*fl. simp.*)	25 »	Fagus castanea. L.	14 juillet.
» verruc. L.	20 »	Vitis vinifera. (*β chass. doré*).	25 mai.	Fragaria vesca. L.	8 mai.
Fagus castanea. L.	6 mai.			Fraxinus excelsior. L.	20 avril.
» sylvatica. L.	19 avril.	**Floraison.**		Fritillaria imperialis. L.	21 »
Fraxinus excelsior. L.	13 mai.	Acer campestre. L.	30 avril.	Galanthus nivalis. L.	25 mars.
» ornus. L.	6 »	» pseudo-plantanus. L.	30 »	Gladiolus communis. L.	2 juillet.
Gelditschia triac. L.	2 juin.	Æsculus hippocastanum. L.	8 mai.	Glechoma hederaceum. L.	16 avril.
Juglans regia. L.	4 mai.	Alcea rosea. L.	14 juillet.	Hedera helix. L.	15 sept.
Ligustrum vulgare	20 avril.	Alisma plantago. L.	22 juin.	Helleborus niger. L.	7 janvier.
Lonicera tatarica. L.	30 mars.	Alnus glutinosa. Willd.	15 mars.	Hemerocallis flava. L.	14 juin.
Liriodendron tulipifera. L.	6 mai.	Amygdalus communis L.	19 avril.	» fulva. L.	7 juillet.
Philadelphus coronarius. L.	14 avril.	Anemone nemorosa. L.	2 »	Hyacinthus orientalis. L.	10 avril.
Platanus acerif. L.	8 mai.	» hepatica. L.	15 mars.	Hypericum perforatum. L.	2 juillet.
Populus alba. L.	28 avril.	Antirrhinum majus. L.	2 juillet.	Juglans regia. L.	17 mars.
» fastigiata. Poir.	25 »	Asperula odorata. L.	4 mai.	Lamium album. L.	25 avril.
» balsamifera. L.	20 »	Aster novæ angliæ. L.	13 sept.	Ligustrum vulgare. L.	2 juillet.
» tremula. L.	30	Bellis perennis. L.	1 janvier.	Lilium candidum. L.	14 »
Prunus armeniaca. L. (*β abr.*)	23	Berberis vulgaris. L.	22 mai.	Lonicera periclimenum. L.	12 »
» cerasus. L. (*β big. n.*)	28 »	Betula alba. L.	18 avril.	» tatarica. L.	17 mai.
» padus. L.	10 »	Bignonia catalpa. L.	4 août.	Lychnis chalcedonica. L.	3 juillet.
Ptelea trifoliata. L.	10 mai.	Campanula persicifolia. L.	19 juin.	Lythrum salicaria. L.	7 »
Pyrus communis (*β bergam.*).	22 avril.	Carpinus betulus. L.	21 avril.	Malva sylvestris. L.	15 juin.
» malus. (*β calville d'été.*).	28 »	Chelidonium majus. L.	4 mai.	Narcissus poëticus. L.	30 avril.
Quercus sessiliflora. Smith.	30 »	Chrysocoma linosyris. L.	20 août.	» pseudo-narcissus. L.	7 »
Rhus cotinus. L.	13 »	Convalaria bifolia. L.	25 mai.	Papaver bracteatum. L.	5 juin.
Ribes grossularia. L.	30 mars.	» maialis. L.	21 »	Philadelphus coronarius. L.	14 »
Robinia pseudo-acacia. L.	17 mai.	Convolvulus arvensis. L.	14 juin.	Polemonium cœruleum. L.	29 mai.

NOMS DES PLANTES.	DATES.	NOMS DES PLANTES.	DATES.	NOMS DES PLANTES.	DATES.
Polygonum bistorta. L.	25 mai.	Vinca minor. L.	12 avril.	Triticum sativum. L. (β *hyb.*).	12 août.
Populus alba. L.	10 avril.	Vitis vinifera. (β *chass. doré.*).	20 juin.	Ulmus campestris. L.	1 juin.
» tremula. L.	26 mars.			Vaccinium myrtillus. L.	25 »
Primula veris. L.	15 avril.	**Fructification.**		Viburnum opulus. L. (*fl. simp.*)	19 août.
Prunus armeniaca L. (β *abr.*).	16 »	Æsculus hippocastanum. L.	30 sept.	Vitis vinifera. L. (β *chass. doré*).	27 sept.
» domestica (β *gr. dam. v.*)	21 »	Alisma plantago. L.	8 août.		
» padus. L.	27 »	Amygdalus persica L. (β *Mad.*)	15 sept.	**Effeuillaison.**	
» spinosa. L.	21 »	Antirrhinum majus. L.	5 »	Acer pseudo-platanus. L.	5 octobre.
Ptelea trifoliata. L.	25 juin.	Avena sativa. L.	13 août.	Æsculus hippocastanum. L.	30 sept.
Pulmonaria officinalis. L.	25 mars.	Berberis vulgaris. L.	28 »	Betula alba. L.	11 octobre.
Pyrus communis. (β *bergam.*).	21 avril.	Chelidonium majus. L.	3 juillet.	Berberis vulgaris. L.	25 »
» cydonia. L.	28 mai.	Cratægus oxiacantha. L.	5 sept.	Bignonia catalpa. L.	28 sept.
» malus. (β *calville d'été*).	8 »	Cytisus laburnum. L.	28 »	Carpinus betulus. L.	26 »
» spectabilis. Ait.	15 »	Daphne mezereum. L.	17 juillet.	Corylus avellana. L.	12 octobre.
Ranunculus acris. (*fl. plein.*).	8 »	Digitalis purpurea. L.	4 août.	Cratægus oxyacantha. L.	2 »
» ficaria. L.	9 avril.	Evonymus europæus. L.	6 octobre.	Cytisus laburnum. L.	9 nov.
Rhus cotinus. L.	14 juin.	Fagus sylvatica. L.	25 juillet.	Evonymus europæus. L.	30 octobre.
Ribes grossularia. L.	15 avril.	Fragaria vesca. (β *Hortens*).	16 juin.	Fagus sylvatica. L.	11 »
» rubrum. L.	18 »	Hypericum perforatum. L.	15 sept.	Fraxinus excelsior. L.	7 »
Robinia pseudo-acacia. L.	16 juin.	Juglans regia. L.	26 »	Julgans regia. L.	19 »
Rubus idæus. L.	5 »	Ligustrum vulgare. L.	17 »	Liriodendron tulipifera. L.	26 sept.
Salix alba. L.	22 avril.	Lonicera periclymenum. L.	26 août.	Philadelphus coronarius. L.	18 octobre.
Sambucus ebulus. L.	14 juillet.	Mespilus germanica. L.	18 octobre.	Platanus acerif. L.	25 »
» nigra. L.	11 juin.	Philadelphus coronarius. L.	26 sept.	Populus alba. L.	26 sept.
» racemosa. L.	27 avril.	Plantago major. L.	8 août.	» fastigiata. Poir.	12 octobre.
Saxifraga crassifolia. L.	30 »	Polemonium cœruleum. L.	22 juillet.	» balsamifera. L.	17 »
Scabiosa succisa. L.	15 août.	Prunus armeniaca L. (β *abric.*)	12 août.	Prunus armeniaca. L. (β *abr.*).	16 »
Secale cereale. L.	5 juin.	» cerasus L. (β *bigar. n.*)	11 juillet.	» cerasus. L. (β *big. n.*).	20 »
Sedum acre. L.	25 »	» domestica.	11 sept.	» padus. L.	7 »
» telephium. L.	24 août.	» padus. L.	20 juillet.	Pyrus communis. (β *bergam.*).	19 »
Sorbus aucuparia. L.	17 mai.	Pyrus communis. L. (β *berg.*).	28 sept.	» malus. (β *calville d'été*).	20 »
Staphylæa pinnata. L.	13 »	Quercus pedunculata. Willd.	30 »	Ribes glossularia. L.	14 »
» trifolia. L.	27 »	Ribes glossularia. L.	3 juillet.	Robinia pseudo-acacia. L.	21 »
Symphytum officinale. L.	17 »	» rubrum. L.	5 »	Rubus idæus. L.	19 »
Syringa vulgaris. L.	17 »	Robinia pseudo-acacia. L.	18 octobre	Salix alba. L.	8 »
Tilia americana. L.	21 juillet.	Rubus idæus. L.	11 juillet.	Sorbus aucuparia. L.	8 »
» parvifolia. Hoffm.	14 »	Sambucus nigra. L.	26 août.	Staphylea pinnata. L.	18 sept.
» platyphylla. Vent.	6 »	Secale cereale. L.	26 juillet.	Syringa persica. L.	14 octobre.
Trifolium pratense. L.	29 mai.	Sorbus aucuparia. L.	28 »	» vulgaris. L.	16 nov.
Ulmus campestris. L.	9 avril.	Staphylea pinnata. L.	22 août.	Tilia parvifolia. Hoffm.	5 octobre.
Vaccinium myrtillus. L.	25 »	Symphytum officinale. L.	22 juillet.	» platyphylla. Vent.	20 »
Viburnum lantana. L.	8 mai.	Syringa vulgaris. L.	10 nov.	Ulmus campestris. L.	20 »
» opulus. L. (*fl. simp.*)	6 juin.	Tilia parvifolia. Hoffm.	8 octobre.		

État de la végétation, à Namur, au 21 octobre 1852,
observée par M. Bellynck (1).

Effeuillaison (2)			
Cornus mascula	1	Ginkgo biloba	0
Corylus avellana	2/3	Hydrangea hortensis	1
Cytisus laburnum	1	Laryx europæa	1/2
Fagus castanea	0	Lonicera xylosteum	1
— sylvatica	2/3	Pyrus communis	1/2
Fraxinus excelsior	1	— malus	1/2
Juglans regia	1/2	— japonica	1
Platanus occidentalis	0	Ribes nigrum	1/2
Populus alba	2/3	— grossularia	1/4
Prunus domestica	2/3	— sanguineum	1
— padus	0	Rubus idæus	1/2
— armeniaca	1/2	Sambucus nigra	1
— cerasus	1/2	Staphylea pinnata	1/2
Quercus robur	1	Tilia europæa	1/2
Robinia pseudo-acacia	1/2	Ulmus campestris	1/2
Rosa gallica	1/2	Vitis vinifera	1/2
Salix caprea	1/2	Cercis siliquastrum	1
— babylonica	1	Glycine sinensis	0
Syringa vulgaris	2/2	Philadelphus coronarius	2/3
Viburnum opulus	2/3	Paulownia imperialis	3/4
Cratægus oxycantha	2/3	Ligustrum vulgare	1
Acer campestre	1/2	**Floraison.**	
Amygdalus persica	1	Hedera helix	Générale.
Bignonia catalpa	1/2	Primula elatior	Partielle.
Evonymus europæus	1/2	Daphne mezereum	Commencée
Ficus	1/2	Cytisus laburnum	2e floraison.

(1) Voyez pour l'état de la végétation à Waremme et à Bruxelles, à la même époque, le volume XXVII des Mémoires de l'Académie, *Observations des Phénomènes périodiques.*

(2) Les chiffres indiquent approximativement la quantité de feuilles qui restent, 1 signifiant que toutes les feuilles, ou à peu près, sont encore en place et 0 qu'elles sont entièrement tombées.

FIN.

ÉTUDES

SUR

L'HISTOIRE DU XIIIME SIÈCLE,

PAR

M. KERVYN DE LETTENHOVE.

(Présenté à l'Académie, le 4 avril 1853.)

ÉTUDES

SUR

L'HISTOIRE DU XIIIme SIÈCLE.

DE LA PART QUE L'ORDRE DE CÎTEAUX ET LE COMTE DE FLANDRE PRIRENT A LA LUTTE DE BONIFACE VIII ET DE PHILIPPE LE BEL.

Poichè la carità del natio loco
Mi strinse, raunai le fronde sparte.
(DANTE.)

Si le règne de Philippe le Bel occupe une place à part dans l'histoire de la France au moyen âge, c'est qu'à ce règne appartient la tentative à la fois la plus astucieuse et la plus hardie, pour s'affranchir de toutes les lois et de toutes les règles, soit qu'elles reposassent sur des liens sacrés, soit qu'elles dussent leur origine au droit traditionnel de la nation. En d'autres temps, la royauté avait noblement groupé autour d'elle tous les éléments de la vie politique, s'élevant et se fortifiant elle-même, en même temps qu'elle présidait à leur développement régulier et pacifique. Par une conduite toute différente, à la fin du XIIIe siècle, il semble qu'elle ne puisse être grande et forte qu'en s'isolant et en s'entourant de ruines. C'est ainsi que nous la verrons lutter contre la papauté pour ne reconnaître rien au-dessus d'elle, fût-ce un avertissement donné au nom de

Dieu, puis combattre les grands vassaux, afin de ne plus trouver d'égaux à ses côtés, dût-elle rester seule pour défendre la France; et si elle protége le tiers état, c'est qu'elle ne craint point d'y chercher l'instrument de ses passions et de ses haines [1].

Gui de Dampierre, comte de Flandre, fut le représentant le plus éminent et le plus illustre de la résistance des grands vassaux. Celle de l'autorité religieuse fut revendiquée en France par l'ordre de Cîteaux ; mais les phases diverses qu'elle traversa sont restées enveloppées de ténèbres profondes. Avant de citer comme objet principal de ces études, les nombreux documents inédits qui serviront à préciser les détails de cette double lutte, il faut s'arrêter un moment pour rappeler les relations qui, depuis longtemps, unissaient la maison des comtes de Flandre, et la Flandre elle-même, à l'ordre de Cîteaux.

Ces relations étaient placées dans tous les souvenirs sous le patronage du grand nom de saint Bernard. C'était saint Bernard qui était venu en Flandre choisir Robert de Bruges, comme le seul qui fût digne de le remplacer lorsqu'il aurait terminé sa féconde carrière [2]; c'était saint Bernard qui avait proclamé qu'entre tous les grands vassaux le comte de Flandre était le soutien du royaume de France [3]. Les Flamands avaient répondu à son appel, ceux-ci en se retirant dans le cloître qu'il avait fondé [4], ceux-là en mourant dans la croisade qu'il avait prêchée [5]. Les princes eux-mêmes étaient entrés, sur les pas de l'abbé de Clairvaux, dans l'une ou l'autre de ces voies. Tandis que Thierri d'Alsace prenait la croix, un de ses neveux, nommé Albéron, devenait religieux dans l'ordre

[1] Sans aller chercher dans l'histoire de l'Angleterre des exemples trop connus de l'alliance des barons et des communes, il est permis d'affirmer que celle qui se forma contre les usurpations de Philippe le Bel reposait sur une pensée toute nationale, liée aux pieux souvenirs du règne de saint Louis, qui avait protégé « vaselaiges et bons usaiges » (*Dit dou pape et dou roy*). C'est ainsi qu'elle se retrouve pleine de force et de vie dans la chronique métrique de Godefroi de Paris, aussi bien que dans les Mémoires du sire de Joinville, qui disait, en racontant sous Philippe le Bel les vertus de son aïeul : « Grant déshonneur sera à ceux de son lignaige qui ne le vouldront ensuir. »

[2] Henriquez, *Fascic. SS. ord. Cisterc.*, p. 155.

[3] *Opera S. Bernardi*, I, p. 205.

[4] Gaufred. mon., *Vita S. Bernardi*, ap. Boll. *Acta SS., Aug.*, IV, p. 309.

[5] *Gesta Ludov.*, ap. Duchesne, p. 404.

de Cîteaux [1]. Ce fut à l'abbaye de Clairvaux que furent ensevelis le comte Philippe, mort au siége de Ptolémaïde, et sa femme, l'altière Mathilde de Portugal, qui ne lui survécut que pour voir les malheurs de la Flandre [2]. Dans des temps plus glorieux, Baudouin offrit à l'ordre de Cîteaux le gonfanon impérial conquis sous les murs de Constantinople. Sa fille, la comtesse Jeanne, éleva un monastère du même ordre pour obtenir du ciel la fin de son veuvage [3], et ce fut sous l'humble habit des vierges de Cîteaux qu'elle rendit le dernier soupir [4]. Ses aumônes avaient été si abondantes que, pendant sa vie, on commençait les travaux de la moisson à l'abbaye de Clairvaux, par de solennelles prières pour elle [5] : son exemple fut imité par sa sœur Marguerite et par Gui de Dampierre, qui, prêt à partir pour Tunis, croyait ne pouvoir mieux appeler sur lui la protection du ciel [6].

Les grandes abbayes cisterciennes avaient rendu à la Flandre les bienfaits qu'elles tenaient de la générosité de ses princes. La laine de leurs troupeaux enrichissait le tisserand flamand [7], et en même temps elles imprimaient un rapide essor aux travaux de l'agriculture [8]. C'était dans les dunes arides, dans les marais insalubres, comme l'indiquait le nom même de la plupart des monastères, qu'elles avaient fertilisé le sol et créé des sillons couverts de moissons. La science elle-même allait, sous la protection de l'ordre de Cîteaux, puiser aux sources fécondes de l'université de Paris [9], dans ce collége de Saint-Bernard, fondé par Étienne, abbé de Clairvaux, avec le concours de Marguerite de Constanti-

[1] *Chr. mon. de Dunis*, p. 7.

[2] Henriquez, *Fascic. SS. ord. Cist.*, p. 417; *Stat. ord. Cist. anno* 1192, Martene, *Thes. anecd.*, IV, col., 1273.

[3] Manrique, *Ann. ord. Cist. ad annum* 1225; *Stat. ord. Cist. anno* 1225.

[4] Henriquez, *Menol. ord. Cisterc.*, p. 407.

[5] Déclaration de Guillaume, abbé de Clairvaux (février 1238, v. s., archives de Lille).

[6] Charte du mois de mai 1270 (archives de Lille). Une sœur de Gui de Dampierre était abbesse dans l'ordre de Cîteaux.

[7] Matthieu Paris, 1254.

[8] L'histoire des développements de l'agriculture à une époque reculée, si elle se fait jamais, devra être puisée dans les archives des monastères. Rien de plus important, à cet égard, pour la Flandre, que les cartulaires de l'abbaye des Dunes.

[9] *Parisius, de fonte sapientiae salutaris. Liber continens varias litteras*, etc., MS. des Dunes, document n° 636.

nople [1], où la Flandre compta de célèbres docteurs qu'entouraient des disciples aussi zélés que nombreux. Avant tout, les moines de Cîteaux étaient frères du peuple par leur charité et leur devouement [2]. C'était à la porte de leurs monastères [3] que se pressaient les pèlerins, les orphelins et les pauvres, et lorsque la sentence d'interdit descendait d'Arras ou de Tournay sur les villes et les campagnes désolées, c'était aussi au pied de leurs autels que les populations, gardiennes fidèles de la liberté politique, venaient chercher les consolations de la liberté religieuse et se préparer au combat par la prière [4].

Au mois d'octobre 1285, date de l'avénement de Philippe le Bel, nous sommes encore loin du moment où le roi de France confisquera violemment le comté de Flandre, et conduira au bûcher de la porte Saint-Antoine les chevaliers du Temple, agrégés à l'ordre de Cîteaux; mais déjà nous voyons poindre sur le trône cette insatiable avarice qui, selon le vers du poëte florentin, éteint dans le cœur de l'homme l'amour de tout bien [5].

[1] Lettres de l'abbé de Clairvaux, 1277 (archives de Lille). — L'ordre de Cîteaux avait d'autres colléges *(studia)*, à Toulouse, à Montpellier, à Cologne et à Oxford.

[2] *O bone Jhesu-Christe,*
Quam bonus ordo est iste!
(Gilles li Muisis, p. 313.)

[3] Voyez, dans le MS. des Dunes, de nombreux documents *de porta seu eleemosyna, de pauperibus qui perpetuo confluunt ad portam, etc.* C'était un religieux de l'ordre de Cîteaux qui remplissait les fonctions d'aumônier dans l'hôtel des comtes de Flandre. A l'entrée de l'abbaye des Dunes, on lisait en lettres d'or : Accedite omnes ad eleemosynam pro honore Dei.

[4] J'ai sous les yeux une consultation d'un théologien de Tournay sur le privilége des abbayes cisterciennes de Flandre, de ne pas être comprises dans les sentences d'interdit. Après avoir dit : *Quod fratres non debent pulsare sic alte, nec cantare quod populus videatur vocari ad audiendum officium divinum, sed submissa voce cantare, et aliquam campanam plane pulsare, quod magis ad congregandum fratres quam ad aliud videantur facere*, elle ajoute : *Si aliquis celebret divinum officium in praesentia excommunicati non propterea efficitur irregularis, multo minus ergo efficiuntur irregulares qui in praesentia interdictorum dicunt divina officia, nec aliquam poenam sustinere debent.* Le privilége pontifical portait toutefois : *interdictis exclusis;* mais cette règle même n'était pas sans exception : *praedicatio verbi Dei est exceptuata et permissa tempore generalis interdicti.* MS. des Dunes, n° 222.

[5] *Come avarizia spense a ciascun bene*
Lo nostro amore onde operar perdèsi.
(Dante, *Purgatorio*, XIX.)

Parmi les nombreux priviléges des monastères de l'ordre de Cîteaux, il en était plusieurs qui leur assuraient l'immunité des charges extraordinaires. Le pape Innocent II les avait dispensés, à la prière de saint Étienne, troisième abbé de Cîteaux, du payement des dîmes ecclésiastiques [1], et ils avaient également obtenu la même exemption pour la dîme saladine. Leurs prières nous suffisent, disait Philippe-Auguste, prêt à s'embarquer pour la troisième croisade, puisqu'ils nous sont plus utiles par leurs prières que d'autres par leur or ou par leurs armes [2]; néanmoins ce ne fut là qu'une exception. L'ordre de Cîteaux contribua généreusement, en d'autres occasions, au payement des taxes établies par le siége pontifical pour la délivrance de la terre sainte. Fidèle aux souvenirs de saint Bernard, il s'efforçait de réveiller le pieux enthousiasme de l'Europe, tandis qu'il envoyait des religieux encourager les derniers croisés en Syrie [3].

A peine Philippe le Bel était-il monté sur le trône qu'il reçut du pape Honorius IV une dîme de quatre ans pour la guerre d'Aragon [4]. La même dîme avait déjà été accordée à Philippe le Hardi, et il ne paraît pas qu'elle ait donné lieu à quelque plainte. Sous Philippe le Bel, il n'en est plus de même, et un sentiment de crainte et de méfiance qui semble s'inspirer de l'avenir domine dans la lettre que l'abbé de Clairvaux adresse, vers le

[1] Lenain, *Histoire de l'ordre de Cîteaux*, I, p. 254. Un manuscrit de la bibliothèque de l'Université de Gand renferme une bulle de Grégoire X qui confirme et étend le privilége; mais l'authenticité en est douteuse.

[2] *Contentus eorumdem orationibus per quas amplius illi valerent quam alii per aurum et arma.* Cistercium bis tertium, p. 663. La chronique de Reims cite un mémorable exemple de la confiance que Philippe-Auguste avait dans les prières de l'ordre de Cîteaux. Assailli par une tempête à son retour de Ptolémaïde, il demanda l'heure aux matelots. On lui répondit qu'il était minuit : *Adont, dist le rois, soions asseur, nous n'averons garde, car mi ami de l'ordène de Cystiaus sont relevé pour proyer pour nous.*

[3] *De ordine Cisterciensium in locis idoneis monasteria constructa sunt,* Marino Sanudo, III, 7, 3; *Stat. ord. Cist.*, anno 1316 : *Conceditur regi Hungariae cum iter arripuerit ad terram Hierosolymitanam secum habere duo monachos.* Stat. ord. Cist., anno 1212, Martène, *Th. anecd.*, IV, col. 1312.

[4] Raynaldi, 1285, 28. En 1290, le pape Nicolas IV fit exhorter Philippe le Bel à consacrer cette dîme à la défense de la terre sainte. Il est à remarquer que l'un des cardinaux qu'il lui envoya dans ce but, était le cardinal Benoît Gaetani, depuis pape sous le nom de Boniface VIII. Raynaldi, 1290, 17.

mois de janvier 1285 (v. st.), aux principaux monastères de l'ordre. Il y raconte que l'abbé de Cîteaux et l'abbé de Pontigny se sont rendus près du roi, et qu'ils ont composé (*composuerunt*) relativement au chiffre de la dîme. Cette composition a été faite *ad vitandum futura pericula, animarum dispendia, conscientiarum naufragia;* mais, bien que fort onéreuse, elle n'a été obtenue qu'avec beaucoup de peine, *non sine magnis laboribus et difficultate non modica;* et l'abbé de Clairvaux en l'annonçant craint lui-même *ne forte hujus impositionis aliquatenus vos terreat tanta summa.* La part d'un seul monastère (celui des Dunes), dans cette dîme, atteignait huit cents livres tournois [1], c'est-à-dire une somme quatre-vingts fois plus considérable que celle qui avait été demandée aux plus riches monastères de Flandre pour la croisade de Tunis.

La dernière année de cette dîme se leva en 1289. De 1289 à 1291, la confiscation des biens des marchands lombards, et d'autres mesures conçues dans le même but, occupèrent Philippe le Bel. En 1292, il se souvint qu'une bulle de Grégoire X avait accordé, dix-sept ans auparavant, une dîme à son père, et il en prit prétexte pour adresser à l'ordre de Cîteaux des réclamations aussi vives que menaçantes. Les abbés de Cîteaux et de Clairvaux se rendirent à Paris, et y firent lire au collége de Saint-Bernard, en présence de deux docteurs flamands, Jean de Weerden et Siger de Gulleghem, une protestation qui se terminait par un appel au pape : *Supponentes ipsos et ordinem suum et subjectos suos et bona sua beatorum Petri et Pauli et sanctae romanae Ecclesiae protectioni* [2]. Cet appel contre les usurpations de Philippe le Bel mérite quelque attention, parce qu'il fut interjeté dans la capitale du royaume : nous ne tarderons pas à en trouver un plus mémorable exemple.

En 1294, la guerre éclata entre le roi de France et le roi d'Angleterre, et une flotte ennemie vint semer la terreur depuis La Rochelle jusqu'à

[1] MS. de l'abbaye des Dunes, document n° 279. Clairvaux ne paya que la moitié.

[2] MS. des Dunes, n° 359. Le chapitre général de 1290 mentionne les dépenses faites par des abbés *pro privilegiis et libertatibus ordinis defendendis.* Celui de 1292 s'exprime en ces termes, qui indiquent des craintes plus graves: *Ut caritas ordinis uniformis adversariis nostris appareat terribilis ut castrorum acies ordinata quotiescunque necesse fuerit inter abbates alicujus provinciae convocationem seu contributionem fieri ad defendendas ordinis libertates, etc.*

Bayonne. Cette fois, Philippe le Bel s'adressa humblement à l'ordre de Cîteaux (*humiliter fecit supplicari*), pour obtenir de sa libéralité une dîme de deux années, destinée à préserver ses monastères et ses biens des horreurs de la guerre. L'ordre de Cîteaux l'accorda, et il existe une charte de Philippe le Bel ainsi conçue :

Philippus, Dei gratia, Francorum rex, notum facimus universis quod, cum Cisterciensis, de Firmitate, de Pontiniaco, de Claravalle et de Morimundo monasteriorum abbates, pro se ac personis aliis monasteriorum et locorum aliorum Cisterciensis ordinis regni nostri, decimam suorum ecclesiasticorum proventuum nobis ad biennium integrum, in subsidium pro defensione et felici statu regni nostri [1], sub certis modis et conditionibus duxerint liberaliter concedendam, prout in eorum litteris inde confectis continetur, quarum tenor talis est : Excellentissimo principi domino suo Philippo, Dei gratia, Francorum regi illustrissimo, devoti ejus fratres Robertus de Cistercio, Rufinus de Firmitate, Symon de Pontiniaco, Johannes de Claravalle et Dominicus de Morimundo monasteriorum abbates Cisterciensis ordinis, Cabilonensis, Autissiodorensis, et Lingonensis dyocesum eorumque monasteriorum, etc., cum incrementis pacis et concordiae, successus prosperos ac felices. Ad publicam mundi notitiam a priscis temporibus jam pervenit, quod benedictum regnum Francorum prae caeteris mundi regnis hactenus extitit orthodoxae fidei munimentum et invincibile praesidium catholicae puritatis, in quo quidem regno vestro semper pax viguit, fides crevit catholica, et religio christiana, auctore Domino, felicia suscepit incrementa, et, exulata extra vestri regni terminos discordia, quae palmites suos tetendit usque ad maris terminos, suscipiet in futurum : ad cujus extirpationem sive exilium, necessarium fore credimus subsidium omnium, quibus dicti regni vestri tranquillitas maxime pacem reddat statum parum tranquillum ac securum. Hinc est quod nos abbates praedicti, regni vestri pacem et tranquillitatem affectantes, apud Divionem propter hoc specialiter congregati, diligenti deliberatione praehabita, providimus a nobis et ab omnibus monachorum monasteriis nobis subjectis, dumtaxat in dicto regno vestro existentibus, fore subveniendum vobis ad dictae discordiae exulationem, prout necessitas evidens id exposcit, partem decimam omnium reddituum et proventuum omnium monasteriorum monachorum nostri ordinis in regno vestro existentium, propter dictam necessitatem, reddituum et proventuum dumtaxat quae dicta monasteria in vestro regno percipiunt et consueverunt percipere et habere, et quae ab ipsis monasteriis percipi contigerit et haberi, sub certa tamen forma quam sedes apostolica hactenus observavit, vobis hac vice, per biennium et nomine nostri ordinis Cisterciensis, de speciali gratia concedentes, quae quidem pars decima per unum-

[1] *Pro tuitione regni Franciae contra Anglicos et alios inimicos.* Lettre adressée à l'archevêque de Reims, MS. des Dunes, n° 364.

quemque nostrûm, sive successores nostros, in generatione cujuslibet in regno vestro existente, infrascriptis terminis, in conscientiis nostris ac subditorum nostrorum, absque dolo vel fraude fideliter colligetur, cui fidei nostrae stabitur absque alia retractatione, penitus et expresse, ita quod medietatem ipsius in instanti Resurrectione Domini, et aliam medietatem in festo Omnium Sanctorum proximo subsequente quilibet abbas solvere teneatur... Nec vos, domine rex, per vos vel per alium de hoc aliquem compelletis..... Et si, Domino inspirante, cui non est difficile disjuncta conjungere, pax regno vestro benedicto reddita fuerit, ex toto cessabitur a solutione partis decimae supradictae; si vero dicto tempore treugam super dicta discordia iniri contigerit, pro illo tempore quo treuga duraverit, antedicta solutio totaliter suspendetur : ita tamen quod propter solutionem hujusmodi vos dicere non possitis, nec debeatis, vobis jus acquisitum esse in futurum super subventionibus et subsidiis similibus aut aliis, faciendis vobis aut concedendis a nobis aut nostris, quod per praesentes non intendimus concedere ullo modo [1].

On reconnaît aisément la rédaction des conseillers de Philippe le Bel dans le préambule de cette pièce : il manque entièrement dans le texte qui fut adressé aux abbés de l'ordre de Cîteaux, et les lignes qui le remplacent font mieux comprendre que cette concession fut volontaire, et que l'ordre de Cîteaux en dicta les conditions :

Venerabilibus et in Christo karissimis coabbatibus suis salutem et, cum sincera in Domino caritate, patientiam in adversis. Cum nuper ex parte excellentissimi principis Philippi, Dei gratia, Francorum regis, lamentose fuerit expositum, benedictum regnum Franciae inimicorum graves sustinere molestias et incursus, propter quos omnium nostrûm et subditorum nostrorum tranquillitas impugnatur, nobisque et nostris monasteriis minatur periculum ac ruinam, nisi dictis molestiis et incursibus occurratur, ad quae dicti regni vires parum sufficiunt, propter quod nobis fecit humiliter supplicari quod nos auxilium et consilium eidem adhibere curaremus ad extirpandas dictas molestias et incursus, quatenus, exulatis dictis molestiis et periculis, nos et subditi nostri pacis testamento, sicuti hactenus freti fuimus, frueremur : nos vero, attendentes dicta pericula imminere nobis et generaliter omnibus dicti regni, attendentes insuper per jacturam mercium dicti regis, quas quidem merces necesse habet exponere propter pericula supradicta, nostras salvas existere et personas, propter quae, secundum naturalis aequitatis rationem et sanctiones legitimas, debemus de bonis nobis a Deo collatis ad supportandum tantae molis pondus subvenire; quocirca apud Divionem specialiter congregati, de bonorum consilio, duximus ordinandum quod, etc. [2].

[1] MS. des Dunes, n° 363.

[2] MS. des Dunes, n° 367. Cf. la lettre de l'archevêque de Bourges, du 31 juillet 1294, les statuts du concile d'Aurillac, et la lettre de Philippe le Bel du 10 février 1294 (v. s.); Martène, *Thes. anecd.*, IV, col. 213, 215 et 217.

Lorsque les Anglais eurent été repoussés, lorsque Gui de Dampierre, conduit prisonnier au Louvre, y eut laissé, comme otage, sa fille déjà fiancée au fils d'Édouard I[er], Philippe le Bel changea de langage. Ce n'était point assez qu'il eût promulgué comme loi somptuaire une ordonnance qui portait que quiconque possédait moins de six mille livrées de terre, serait tenu de remettre le tiers de sa vaisselle d'or et d'argent au roi, qui en déterminerait le prix [1]. Ce n'était point assez qu'il eût proclamé lui-même l'altération des monnaies, en chargeant ses successeurs d'indemniser ceux qui auraient à en souffrir [2]. Tel était le besoin d'argent qui le pressait, comme il le dit lui-même [3], qu'il prescrivit la levée du centième, puis du cinquantième de tous les biens meubles et immeubles, sans aucune distinction entre les biens des clercs et ceux des laïcs. Toute la France s'en émut, et le nom de maltôte, donné à cet impôt universel, est resté comme une énergique protestation de ceux qui le subirent [4].

Tandis que les évêques hésitaient, les uns parce qu'ils devaient tout à la faveur du roi, les autres parce qu'ils craignaient sa colère, ou parce qu'ils se voyaient réduits à des réclamations isolées, l'ordre de Cîteaux prit le premier la défense des immunités ecclésiastiques. Dans toutes les provinces, les abbés répondirent par un refus formel aux ordres des officiers royaux, et lorsque quelques évêques, requis par le roi, les menacèrent de les contraindre en vertu de leur autorité ecclésiastique, ils répondirent par une déclaration dont le texte nous a été conservé dans le diocèse de Tournay :

Coram vobis, reverende pater domine, Dei gratia, Tornacensis episcope, propono et dico quod, licet toti Cisterciensi ordini a sede apostolica sit indultum quod ipse ordo vel aliqui de ordine non teneantur ad onus alicujus repentinae ac extraordinariae decimae seu alterius exactionis, inhibitumque existat, per easdem indulgentias, monasteriis, personis et bonis ipsius ordinis de caetero hujusmodi decimam et exactionem, quocumque censeantur nomine, imponi seu exigi, sub quavis forma vel expressione verborum, ab

[1] Ord., I, p. 324; charte du 17 juillet 1295, aux archives de Lille.

[2] Lettres du mois de mai 1295, archives de Paris.

[3] *Cum magnis pecuniarum quantitatibus indigeamus.* Lettre du 13 avril 1296, archives de Rupelmonde.

[4] Guill. de Nangis, 1296.

eisdem, aut ipsum ordinem vel aliquos de ordine super illis aliquatenus molestari, ac per eandem sedem decretum, omnes suspensionis, interdicti seu excommunicationis sententias in dictum ordinem, monasteria, personas vel bona eorum propter hoc quacumque auctoritate latas, irritas et inanes ac viribus omnino carere, etiam si exactiones, collectae vel subsidia quaecumque a sede apostolica vel legatis ejusdem essent impositae, nisi per litteras sedis ipsius seu legatorum ejus, facientes plenam et expressam de indulgentia hujusmodi mentionem, quaeque personae ipsius ordinis aut ordo ipse vobis non subsint per sedis praedictae privilegia, etiam ratione delicti, nisi pro fide dumtaxat, absque mandato sedis apostolicae speciali : nichilominus tamen vos personas Cisterciensis ordinis praedicti, abbates videlicet, abbatissas et quascumque alias personas per vestram dyocesim monuistis seu moneri fecistis de facto, cum de jure non possitis, super solvenda centesima, contra supradictas indulgentias indebite veniendo, in quam centesimam, vel quotam quamcumque aliam, dicti Cistercienses, sicut ad ejusdem impositionem auctoritate vestra vocari non poterant nec erant vocati, ita nec consenserant nec consentire poterant : quare ego, cum praedictos Cistercienses dominos meos in praemissis omnibus et singulis sentiam esse indebite pergravatos, timens etiam, ex probabilibus causis et verisimilibus conjecturis, ne contra Cistercienses dominos meos, eorum ecclesias atque loca, et adhaerentes eisdem et quoslibet adhaerere volentes, aliquo modo procedatur indebite et de facto, ob praemissa gravamina omnia et singula, et ne contra ipsos indebite et de facto procedatur in aliquo, ut est dictum, contra vos, domine reverende pater, Dei gratia, Tornacensis episcope, et omnes et singulos quos tangit vel tangere potest praesens negotium, nomine procuratorio et nomine praedictorum Cistercensium dominorum meorum, ecclesiarum suarum seu locorum, et adhaerentium seu adhaerere volentium eisdem, ad sedem apostolicam, prout possum et debeo, in hiis scriptis provoco et appello, et appellationes, prout debeo, cum instantia qua convenit michi dari et concedi peto, supponens ipsos Cistercienses dominos meos, eorum ecclesias, loca atque bona, adhaerentes seu adhaerere volentes eisdem, et ipsorum omnem statum et bona, protectioni sedis apostolicae [1].

Que l'ordre de Cîteaux ait compris la gravité de la situation en s'opposant ouvertement aux volontés de Philippe le Bel; qu'appelé à choisir entre le devoir qui parlait à sa conscience et le péril qui menaçait ses personnes et ses biens, il ait courageusement préféré le péril, on ne peut en douter : il trouvait dans sa propre histoire de mémorables exemples auxquels il ne pouvait qu'être fidèle.

Lorsqu'en 1128 le roi Louis VI persécuta injustement l'archevêque de Sens, l'abbé de Cîteaux convoqua une de ces saintes assemblées de

[1] MS. des Dunes, n° 723.

l'ordre d'où s'élevait, disait-on, une colonne de lumière jusqu'à Dieu [1], et tous les abbés, apposant leurs sceaux à une lettre qui avait été rédigée par saint Bernard, supplièrent le pape Honorius III de faire entendre sa voix pour la liberté de l'Église [2].

En 1296, la même marche fut suivie. Un chapitre général fut convoqué. Saint Bernard eût pu y répéter : *Alter Herodes Christum jam non in cunabulis, sed in ecclesiis invidet exaltatum.* On répondit d'abord à la monition qui avait été adressée par un prélat ami du roi, que nous croyons avoir été Pierre Barbet, archevêque de Reims [3] : dans ce mémoire, qui mérite d'être reproduit, l'ordre de Cîteaux, après avoir déclaré qu'il est prêt à se soumettre à toutes les taxes qui seraient établies à raison de ses biens ou pour la défense de la patrie, repousse énergiquement les impôts extraordinaires que le siége pontifical n'a pas approuvés :

Jura, dicunt, maxima dona Dei hominibus a superna clementia sunt collata : sacerdotium videlicet et imperium. Istud praeest divinis, imperium autem humanis praesidiis. Alibi vocantur duo luminaria magna, sicut sol et luna [4], et sicut aurum est pretiosius plumbo, et sol luna nobilior, ac divina terrenis nobiliora seu digniora, sic sacerdotalis dignitas excedit regalem, et minor non habet judicare majorem nolentem et invitum. Rex ergo sacerdotes invitos et renuentes, cum suo imperio non subsint, ad subventionem compellere non habet, cum res ecclesiasticae sint mortificatae et a temporali jurisdictione exemptae et dicta subventio naviter sapiat decimae, de quibus rex se non habet intromittere. Pro hiis inducuntur jura in Autent. Collat. 1ª circa pr. extra. *de major. et obed.*; extra. de dec. *tua* ff. *de jurisdictione omnium judicum, lege : Est receptum.* Praeterea filius magis tenetur patri quam subditus principi, sicut lex dicit quod filius non tenetur patrem alimentare, si pater in bonis habeat unde possit alimentari, cum tamen alimentatorum causa sit valde favorabilis. Ergo minus tenetur subditus principi, nisi prius

[1] Manrique, *Ann. Cisterc.*, III, p. 512.

[2] Henriquez, *Fasciculus SS. ord. Cisterc.*, p. 31.

[3] Ce prélat ne peut avoir été ni l'archevêque de Lyon, fort attaché au pape, ni l'évêque de Châlons-sur-Saône, dont Philippe le Bel avait saisi tous les revenus au mois de décembre 1294. Tout permet de reconnaître ici l'archevêque de Reims, Pierre Barbet ou Barbette (frère ou parent d'Étienne Barbette, trésorier de Philippe le Bel?), que Baillet compare assez naïvement à Hincmar, à cause du zèle qu'il portait aux intérêts du roi.

[4] *Fecit Deus duo luminaria magna, luminare majus ut praeesset diei, et luminare minus ut praeesset nocti. Sunt duae jurisdictiones, spiritualis et temporalis.* Discours du cardinal d'Aquasparta. Dupuy, *Pr.*, p. 76.

facultatibus principis excussis : propter hoc inducatur lex ff. *de lib. agricolarum*, lege : *Si quis alimentatorum.* Praeterea viri ecclesiastici ad impositionem non sunt obligandi, quia id possumus quod commode possumus; sed si tantum onus impositum a domino rege subire tenerentur, nec incurrerent transgressionem juramenti, quia multis creditoribus tenentur religionis juramento quibus satisfacere non possent et lex dicit : *Si dominus in perjurium incidit, quia dare non valeat quod juraverat, si vassallus eum sua pecunia liberare possit et non faciat, feodum amittere debet :* et sicut vassallus tenetur domino, ita dominus vassallo. Rex ergo suos feodales saltem a vinculo juramenti, quo sunt constricti, sua pecunia liberare debet cum possit, aliter jura subjectionis amittere debet. Ad hoc inducuntur jura ff. *de consilio et ob. si nepos* xxii q. v. de for. competent, extra. *nisi.* Praeterea si ad dictam subventionem tenerentur sacerdotes et clerici, conferrentur caeteris hominibus deterioris conditionis, et sequeretur inexpugnabile vitium quod sub rege christianissimo sacerdotes durius tractarentur quam sub rege Pharaone, sub quo, omnibus servituti subjectis, soli sacerdotes et eorum bona erant libertate donati, extra. *de immunitate...* Praeterea, si talis exactio nova debeatur et posset fieri aliquo modo, nullatenus posset fieri summo pontifice inconsulto. Probatur lege quae dicit : *Si adeo tenuis sit patria quod auxilio extraordinario indigeat, praeses provinciae, diligenter audiens utilitatem communem, referet principi auctoritate cujus auxilium extraordinarium debet ordinari,* sic in rebus ecclesiasticis nova exactio statuenda non est inconsulto summo pontifice, C. *nova vectigalia institui non posse* lege prima, extra. *de immunitate ecclesiae*; cod. *adversus*, etc. Si ad talem subventionem per angariam ecclesiae teneantur, pauperes erunt desolati. Praeterea cum munera quaedam sunt sordida, quaedam honesta, ab omni sordido immunis est ecclesia. Honestorum quaedam sunt ordinaria, quaedam extraordinaria. Ad ordinaria munera ratione rerum vel patrimoniorum tenetur ecclesia. Ab istis nemo se excusat, C. *a quibus muneribus vel praestationibus nemini liceat se excusare*, lege secunda libro decimo. Alia autem personalia vocantur angaria vel parangaria, ad quae personae ecclesiasticae non tenentur nisi ad murorum vigilias, C. *de episcopis et clericis*, lege *omnis qui...* Ad extraordinaria, quaecumque sint illa, sive pertineant ad publicam utilitatem, sive pietatem vel voluntatem, non tenetur ecclesia, nisi auctoritate summi pontificis sint indicta, quia ista sunt supradicta, quae semper sunt prohibita nisi accedente principis voluntate, C. *de superindictis* lege prima libro decimo, extra. *de immunitate ecclesiarum*, L. *adversus.* Quaedam tamen munera necessitatis et pietatis excipiunt legistae ad instructionem bonorum, redemptionem captivorum, et dicunt quod ad hoc tenetur ecclesia. Haec tamen videntur immutata per capitulum xvi. q. i. Ab hiis omnibus subventio ecclesiis auctoritate regia imposita multum est aliena. Quibus rationibus et aliis, quas suppleat vestra paternitas reverenda, petimus et supplicamus nos abbates, nostro et ecclesiae nostrae nomine, quatenus supplicetis magistratibus regis, cui semper fuit magnum studium unitatem apostolicae sedis et sanctarum Dei ecclesiarum custodire, ut a tanto onere superinducto ecclesiis nostris desistat penitus et quiescat, nec nos ad id compellatis, sed totaliter desistatis, quia sine auctoritate et mandato summi pontificis, cujus sunt penitus bona nostra, monitioni et petitioni vestrae parere non possumus, nec debemus, nec etiam consentimus, imo, in quan-

tum de jure possumus, contradicimus, ne de negligentia, perjurio et inobedientia valeamus dampnabiliter reprehendi [1].

Le chapitre de Cîteaux osait dire à l'archevêque de Reims que Philippe le Bel se montrait plus dur que Pharaon : il le répéta dans la mémorable protestation qu'il adressa à Rome.

Le pape Alexandre IV avait autrefois rendu un pompeux témoignage du zèle religieux des abbés de l'ordre de Cîteaux et de leur dévouement au siége pontifical : *Inter innumeras mundani turbinis tempestates, quas contra ecclesiam Dei et nos ipsos ferventis prosecutionis procella commovit,* disait-il dans une bulle qu'il leur adressa, *magnum nobis est praestitum, Deo providente, remedium, cum universitatis vestrae ferventissima charitas nec pericula timuit, nec adminicula denegavit. Meminimus plane et cum omnium gratiarum actione recolimus quam inviolabili firmitate fluctuantem Petri naviculam fidei vestrae anchora servavit in turbine* [2].

Les premières lignes du manifeste de l'ordre de Cîteaux, en reproduisant la fin de cette bulle, rappelaient les services qu'il avait rendus à Alexandre IV, et la reconnaissance que le saint-siége en avait exprimée.

Sanctissimo patri ac domino Bonifacio, Dei gratia, summo pontifici, abbates, abbatissae, conventus, canonici, presbyteri ac totus clerus regni Franciae [3] pedum oscula beatorum et feliciter sancti Petri naviculam in maris fluctibus gubernare.

Cum secundum apostolum omnes stabimus ante tribunal superni judicis, qui latentia producet in lucem et illuminabit abscondita tenebrarum, vitae aeternae aut dampnationis perpetuae praemium recepturi, in cujus praesentia non solum homines, sed etiam angeli trepidabunt, quod memoriae cujuslibet debet occurrere christiani, multi tamen principes, hujus mundi dilectores, praedicti judicii memores non existunt, rebus mundanis nimium inhaerentes; quod patenter apparet, cum ipsi non solum personis secularibus quibus praesunt, sed etiam ecclesiis et ecclesiasticis personis, quas defendere totis viribus et non regere interest laycorum, cum eis super hiis nulla sit attributa facultas nec auctoritas imperandi, tot gravamina et onera imponunt, quod deterioris conditionis

[1] MS. des Dunes, n° 278.

[2] Henriquez, *Fasciculus SS. ord. Cisterc.*, p. 12.

[3] Il faut remarquer l'omission complète de toute mention des évêques. Leur absence et leur silence expliquent pourquoi les chanoines, les prêtres et tout le clergé *(canonici, presbyteri ac totus clerus)* présentèrent leurs réclamations sous la protection de l'ordre de Cîteaux.

factum sub eis sacerdotium videatur quam sub Pharaone fuerit, qui legis divinae notitiam non habebat : ille quidem, omnibus aliis servituti subactis, sacerdotes et possessiones eorum in pristina libertate dimisit ac eis de publico alimoniam ministravit; moderni vero principes onera sua fere imponunt ecclesiis universa, et tot angariis clericos affligunt ut eis quod Jheremias deplorat competere videatur : *Princeps provinciarum facta est sub tributo;* sive quidem decimas seu alia quaelibet sibi attrahentes de bonis ecclesiarum, clericorum et pauperum, Christi usibus deputatis, jurisdictionem etiam et auctoritatem eorum taliter evacuantes ut eis videatur nihil potestatis super ecclesiis vel personis ecclesiasticis remansisse, quod de jure facere non deberent, ubi laycorum etiam non suppetunt facultates, cum ipsi humiliter et devote recipere debeant cum gratiarum actione, quae eis pro communi utilitate de bonis ecclesiae conferuntur, prius tamen interveniente romani pontificis consilio, cujus interest communibus utilitatibus providere, quod minime faciunt, sed quod eis per potestatem concessum est, in cleri injuriam ac in pauperum penuriam faciunt redundare. Et cum multi consules principum, tam clerici quam alii, propriae prudentiae innitentes et humanam amittere gratiam formidantes, eis recta loqui libere pertimescunt, qui quoque similitudinem quamdam potius quam veritatem discernunt, magis utilia reticentes, cum similitudinarium sit expressivum veritatis, et quasi sicera inebriati et uvam acerbam comedentes, minus cauta discretione exponunt illud quod dantur omnia servitio principis et ei omnes obediant subditi et clerici, et qui principi non obedierit morte moriatur, sensum alienum extrinsecus et extraneum requirentes, non considerando quod tanta inter reges et pontifices quanta inter solem et lunam distantia cognoscatur, et constitutiones principum constitutionibus ecclesiasticis non praeeminent, et imperiali judicio non possunt jura ecclesiastica dissolvi, cum ipsi non solum personas ecclesiasticas seculares sed etiam Domino Deo dedicatas, in vinea Domini Sabaoth laborantes, decimis ac aliis diversis exactionibus nunc affligunt, bona Crucifixi pauperibus et Domino servientibus deputata suis usibus applicantes, ita ut bona ecclesiae victui Domino servientium non valeant providere, cum denario fraudari non debeant in vinea Domini operantes, postpositis etiam eleemosynis pauperibus erogandis, cum non debeant officere qui hujus iniquitatis participes non existunt, et quia praedicti consules pseudoprophetae dici possunt, cum scripturarum verba aliter accipiunt et exponunt, quam sacra scriptura sonat, qui conjectura mentis suae cuncta futurorum quasi vera pronuntiant absque divinorum verborum auctoritate, illa consideratione non servata ut in hiis quae dubia fuerint aut obscura, id noverint exequendum quod nec evangelicis praeceptis contrarium, nec decretis sanctorum patrum invenietur adversum, et cum tales qui praeeunt propter favorem principum excaecati fuerint et aliis ducatum praestare coeperint, ambo in foveam dilabuntur[1], unde psalmus : *Obscurentur oculi eorum ne videant*, etc., *dorsum eorum semper incurva*, etc., et quia, pater sanctissime, nullus pro justitia hodie martirizari desideratur, sed potius labore

[1] Peut-être y a-t-il ici quelque allusion à Pierre Flotte, qui était borgne : *semividens corpore, menteque totaliter excaecatus*, dit Boniface VIII dans la bulle : *Verba delirantis filiae.*

postposita triumphari, cum tutius sit in tempore occurrere quam post carnem vulneratam remedium quaerere. Hinc est quod sanctitati vestrae, de qua id quod sumus et erimus cognoscere volumus, supplicamus, cum omni affectione qua possumus et desiderio puri cordis, quatenus huic morbo pestifero vestrae gratiae ac potestatis subsidia porrigatis, sine quibus status diu stare non poterit clericalis, qui nunc per mundum titubando graditur universum, cum nullus audeat pro defensione ecclesiae voce libera hujus mundi potestatibus contraire, licet pastoribus recta timuisse dicere nihil aliud est quam terga tacite praebuisse ac pugnam pro domo Israël in praelio Domini evitasse, quos Dominus increpat per Isaiam : *Canes muti non valentes latrare.* Vivat ac valeat vestra sanctitas reverenda, nobis et Christi pauperibus in praedictis aliquod remedium salubre conferendo cum libent Domino prospera, qui ab afflictis pellit adversa, ut sub ala vestrae protectionis possimus, ut cupimus, respirare, ac umbram sentiamus gratitudinis et quietis, ut in pace viventes pacis auctorem laudemus, una voce dicentes : *Gloria in excelsis*, etc., qui per suam gratiam manum porrigit lapsis, indigentes fovet et afflictos moestitia consolatur [1].

Un ancien religieux de l'ordre de Cîteaux, le cardinal Simon de Beaulieu, évêque de Palestrine, remplissait alors en France les fonctions de légat du pape. Il requit, en vertu des pouvoirs dont il était investi, les archevêques de Reims, de Sens et de Rouen de convoquer un concile à Paris, le 22 juin 1296.

Les archevêques de Reims, de Sens et de Rouen n'osèrent pas, quel que fût leur zèle pour la cause du roi, désobéir à un ordre aussi solennel que s'il fût émané du pape lui-même, et ils reproduisirent dans les lettres de convocation du concile les paroles non moins tristes qu'amères que Simon de Beaulieu avait insérées dans ses propres lettres [2]. Cependant, l'influence des trois primats de la France septentrionale s'exerça sur les

[1] MS. des Dunes, n° 448. Je lis dans les statuts de Cîteaux de 1296, publiés par Dom Martène et Dom Durand : *De subventione facienda domino et reverendo patri Roberto cardinali nostro* (Robert, ancien abbé de Cîteaux) *et de expensis faciendis pro libertatibus ordinis defendendis et quibusdam negotiis ordinis faciendis*, et de mittendo ad curiam romanam, *domino Cisterciensi et quatuor primis abbatibus committit capitulum generale in plenaria ordinis potestate;* et plus loin : *quoniam propter revelationem secretorum ordinis temporibus retractis multa noscuntur incommoda personis ordinis evenisse, et quia in linguae manibus mors et vita, definitionem olim editam de non revelandis secretis ordinis renovat capitulum generale, hoc addendo quod quaecumque personae ordinis ipsius ordinis secreta quibuscumque ordini non subjectis, cujuscumque dignitatis existant, revelaverint, ipso facto ab officio depositas excommunicat capitulum generale.* Thes. anecd., IV, col., 1491 et 1492.

[2] Martène, *Thes. anecd.*, IV, col. 221.

évêques dont la plupart étaient leurs suffragants. Les députés qui furent choisis dans l'assemblée qu'ils présidaient, pour porter à Rome les plaintes du clergé, étaient les évêques de Nevers et de Béziers, qui soutenaient avec le même zèle les intérêts du roi, et une lettre écrite dans le diocèse de Bourges, qui avait alors pour archevêque le célèbre Gilles Colonna, l'auteur du traité *De Regimine principis* [1], nous apprend que le 28 août les deux prélats n'avaient pas quitté la France [2].

Avant que les évêques de Nevers et de Béziers fussent arrivés à Rome, Boniface VIII, qui occupait depuis un an le siége pontifical [3], fit droit aux plaintes de l'ordre de Cîteaux, en frappant d'interdit l'archevêque de Reims [4], et en publiant, le 18 août 1296, la célèbre bulle : *Clericis laicos*, que nous trouvons reproduite dans le livre des priviléges de l'ordre de Cîteaux [5]. On sait que Boniface VIII y prononçait l'excommunication des clercs qui payeraient les dîmes sans l'assentiment préalable du pape, et la bulle *Clericis laicos* fut confirmée par la bulle : *Ineffabilis amoris,* où Boniface VIII reprochait au roi de France d'avoir perdu un bien précieux, c'est-à-dire l'amour de ses sujets [6], et annonçait qu'il était prêt à souffrir

[1] La lettre de Simon de Beaulieu que j'ai mentionnée plus haut est adressée à l'archevêque de Bourges, et ceci explique pourquoi Philippe le Bel devint hostile à Gilles Colonna, qui avait, dit-on, écrit pour lui son livre *De regimine principis*. Voyez Dupuy, *Pr.*, p. 64.

[2] C'est, sans doute, par la présence du cardinal Simon de Beaulieu au concile de Paris, ou par la crainte que les archevêques de Reims, de Sens et de Rouen éprouvaient d'offenser le pape, qu'il faut expliquer les protestations contenues dans la lettre du 28 août : *Pungitivae compassionis oculo vigilantius intuentes dolores et onera, planctus, fremitum scandalorum, quos, proh! dolor, his diebus miserabiliter pati dinoscitur ecclesia gallicana, inaudita varietate gravaminum et persecutionis acerbitate multiplicis vulnerosius anxiata*, etc. Il est important de remarquer que cette lettre mentionne l'acte spécial d'appel adressé à Boniface VIII par l'ordre de Cîteaux : *Cisterciensibus ad haec pro se nuntios destinantibus speciales.* Martène, *Thes. anecd.*, IV, col. 223.

[3] Le 25 mars 1295 (v. st.) Boniface VIII avait écrit à l'empereur pour le prier d'admettre l'hommage de Gui de Dampierre par procureur, vu qu'il se trouvait retenu dans ses États : *Propter gravia guerrarum discrimina et inimicitiarum pericula, ac etiam ob alias rationabiles causas.* (Archives de Belgique.)

[4] *Gallia christiana*, IX, col. 120.

[5] Henriquez, *Priv. ord. Cisterc.*, p. 84; Dupuy, *Preuves de l'hist. du différend de Boniface VIII et de Philippe le Bel*, p. 14.

[6] *Nec parum amisisse censetur qui corda perdidit subditorum.*

les persécutions, l'exil et même la mort pour la liberté de l'Église [1].

La réponse de Philippe le Bel commençait par ces mots : *Antequam essent clerici, rex Franciae habebat custodiam regni sui* [2], et ce qui suivait était digne de la violence de cet exorde : *Dare histrionibus et neglectis pauperibus expensas facere superfluas in robis, equitativis, comitativis, commessationibus et aliis pompis secularibus permittitur eisdem, imo conceditur ad perniciosae imitationis exemplum. Quis judicaret licitum sub anathemate cohibere ne clerici, ex devotione principum incrassati, impinguati et dilatati, eisdem principibus assistant?* L'ordre de Cîteaux, à qui semble se rapporter cette véhémente attaque, aurait pu rappeler que lorsque des famines cruelles désolèrent la France, les pauvres, loin d'être abandonnés, avaient dû la vie aux généreuses aumônes des abbayes cisterciennes [3].

Du reste, Philippe le Bel ne se reposait pas uniquement sur ces diatribes. Ses intrigues étaient allées réveiller les discordes assoupies de l'Italie, et à quelques jours de distance, l'on vit Frédéric d'Aragon expulser les légats du pape de la Sicile, et les Colonna avouer hautement le projet de chasser le pape lui-même de Rome.

Si Boniface VIII avait jadis appelé de ses vœux ambitieux le jour où la tiare passa du front de Célestin V sur le sien [4], il expia sévèrement des fautes antérieures à son pontificat par toutes les épreuves qu'il dut subir pour le conserver. L'inquiétude et la crainte s'étaient emparées de cette

[1] *Non solum persecutiones et exilia sed et corporalem mortem pro libertate ecclesiastica.* Dupuy, *Pr.*, p. 19.

[2] Dupuy, *Pr.*, p. 21. Comparez ce qui est dit, dans la *Supplication du pueuble de France au roy :* Ainsi départirent les fils d'Adam la terre et en furent seigneurs trois mille ans et plus, avant le temps Melchisédec, qui fut le premier prestre, etc. Dupuy, *Pr.*, p. 215.

[3] *Bonis suis quae cum pauperibus habebant communia, multorum millium inopiam sublevantes.* Manrique, *Ann. ord. cist. ad ann.* 1176. Il n'est pas douteux que quelques abbés de l'ordre de Cîteaux ne se soient laissé séduire par le faste et l'orgueil. Un mot de Richard Cœur-de-Lion est resté célèbre : peut-être s'appliquait-il à l'abbé dont parlent les statuts du chapitre général de 1215 : *Abbas Belli-loci in Anglia coram tribus comitibus et quadraginta militibus inordinate se habuit in mensa, hilariter bibendo ad Gargocil* (?), *et habet canem cum catena argentea ad custodiendum lectum suum, et adducit secum servientes seculares in equis, qui ei flexis genibus ministrant*, etc. Mais ces abus étaient sévèrement réprimés, et le chapitre général de 1289 avait renouvelé les anciennes prohibitions, *quia pauperes et humiles servos Dei non decet apparatu superfluo colorari.*

[4] Raynaldi, *Ann. eccl.*, passim.

âme naguère si fière : un langage faible et incertain, dicté par la politique, avait succédé à des protestations qu'une foi intrépide rendait si éloquentes. Il faut le dire tristement : Boniface VIII était réduit, pour ne pas voir son autorité renversée en Italie, à l'abaisser et à l'humilier en France [1], et dans cette réconciliation avec Philippe le Bel, conclue comme une nécessité, les médiateurs qu'il acceptait étaient précisément ces évêques que l'acte d'appel de l'ordre de Cîteaux appelait : *Clerici, consules principum, humanam amittere gratiam formidantes*, et qu'il avait flétris à son tour en les nommant dans la bulle *Clericis, laicos : nonnulli praelati plus timentes majestatem temporalem offendere quam aeternam.*

Vingt-trois prélats dévoués à Philippe le Bel (le premier était l'archevêque de Reims, qui venait de reprendre possession de son siége; les autres étaient les archevêques de Sens, de Narbonne, de Rouen, les évêques de Beauvais, de Laon, de Châlons-sur-Marne, de Langres, d'Amiens, de Tournay, de Térouane, de Senlis, d'Auxerre, de Troyes, de Chartres, de Nevers, d'Avranches, d'Évreux, de Lisieux, de Coutances, de Dol et du Mans) avaient écrit au pape pour lui faire connaître qu'ils étaient tenus la plupart par l'hommage, et presque tous par serment, de défendre l'honneur du roi [2]. Ils avaient choisi entre eux des députés chargés de lui exposer qu'ils voyaient le roi obligé par le soin de son honneur et la conservation de son royaume à de grandes dépenses, et qu'ils désiraient lui venir en aide en lui accordant une subvention. Boniface VIII s'empressa d'y consentir par la bulle : *Coram illo fatemur,* où il se plaignait vivement de la défection du comte de Flandre [3], et où il offrait pour la défense des droits du roi de France les biens de l'Église et sa propre personne [4]. Une autre

[1] Voyez l'*Histoire de la papauté pendant le XIVe siècle*, par M. l'abbé Christophe, I, p. 97.

[2] *Quidam per homagium, fere omnes juramento fidelitatis.* Dupuy, *Pr.*, p. 26.

[3] *Illo jam imminente illic incitamento dissidii, comite Flandrensi videlicet, qui exterioribus perturbationibus sperabatur repagulum, et ipsi regno, velut de principalioribus membris unus, magnum auxilii fulcimentum, nostra ex hoc amaricantur intrinseca*, etc.

[4] *Quinimo ecclesiae Romanae res, posse ac bona ac personam nostram exponeremus pro suorum conservatione jurium* (28 février 1296, v. s.). Baillet, *Hist. des démêlés de Boniface VIII et de Philippe le Bel*, Pr., p. 326; MS. des Dunes, n° 913. Raynaldi ajoute : *Aliis litteris egregium praesulum in juvando rege studium commendavit*, 1297. 45.

bulle, la bulle : *Romana mater,* adressée à Philippe le Bel, lui annonçait que rien ne s'opposait à ce que le clergé lui accordât librement un subside [1]. Le subside étant permis, on comprend aisément qu'il fut offert et accepté, et, de son côté, Philippe ne défendit plus d'envoyer à Rome l'argent recueilli en France pour l'entretien de la chambre apostolique, argent dont Boniface VIII avait grand besoin [2].

Dès ce moment, la réconciliation du pape et du roi de France est complète.

Le 15 mai 1297, Boniface VIII permet aux évêques dont nous avons déjà cité les noms de lever, au profit du roi, aux fêtes de la Pentecôte et à la Saint-Remy, une double dîme de tous les revenus ecclésiastiques, *auctoritate ecclesiae, non invocata potentia bracchii secularis*, et voici quel est le préambule de cette bulle que nous croyons inédite :

Pridem ad nostram notitiam pervenit, vestris referentibus litteris, quas nobis communiter destinastis, quod, nephanda hostis antiqui procurante nequitia, qui quaerit ut noceat, semper circuit ut offendat, christianissimi regis Francorum status turbationis multiplicis jactabatur fluctibus et intestini criminis gravi turbine quassabatur, tanto nos arctius concepti doloris proinde aculeus pupugit, majorque turbatio nostri pectoris archana commovit, quanto regnum ipsum specialius gerimus in visceribus caritatis, et potiori desiderio ducimur ut illud prosperis successibus affluat et votivis eventibus fulciatur [3].

Le pape permettait l'emploi des censures ecclésiastiques pour contraindre au payement de cette dîme, et elle fut, en effet, exigée dans le diocèse de Tournay *sub poena suspensionis et excommunicationis* [4].

Boniface VIII va plus loin encore, le 31 juillet 1297, dans la bulle : *Etsi de statu regni,* où il déclare que rien ne s'oppose à ce que le roi de France réclame des subsides ecclésiastiques sans l'assentiment préalable du pape, s'il s'agit de la défense du royaume : *quin rex possit a praelatis et personis*

[1] *Quod si..., te ipsa constitutio non astringat* (7 février 1296, v. s.). Baillet, *Pr.*, p. 323.

[2] *Ad habendam pecuniam nostram pro causa praedicta.* Raynaldi, 1297, 48; Baillet, p. 56. La lettre adressée, à ce sujet, par le pape à Philippe le Bel, porte la même date que la bulle : *Romana mater.* Raynaldi, 1297, 46.

[3] MS. des Dunes, n° 911.

[4] Idem.

ecclesiasticis petere subsidium vel contributionem, inconsulto romano pontifice, non obstantibus constitutione praedicta seu quolibet privilegio [1]; et une bulle spéciale désigne l'archevêque de Rouen, l'évêque d'Auxerre et l'abbé de Saint-Denis comme exécuteurs de la dîme, en permettant cette fois l'intervention de l'autorité séculière contre les prélats et les personnes ecclésiastiques qui ne se soumettraient point : *quatenus praelatos et ecclesiasticas personas ad hujusmodi subsidium exhibendum auctoritate nostra, spiritualiter et temporaliter, prout utilius expedire videritis, appellatione postposita, compellatis, invocato ad hoc, si opus fuerit, auxilio bracchii secularis* [2].

Enfin, le 9 août 1297, une bulle qui commençait par ces mots : *Meruit sincera devotio quam karissimus filius noster Philippus rex Francorum illustris erga romanam ecclesiam gerit*, accorda au roi de France une année du revenu de tous les bénéfices vacants [3].

Philippe le Bel reconnut ces importantes concessions de Boniface VIII, non-seulement en abandonnant à ses propres forces la faction des Colonna, mais aussi en permettant qu'on ajoutât aux dîmes prélevées pour lui, une dîme réservée au pape, afin de l'aider dans sa guerre contre Frédéric d'Aragon.

Un document important de cette époque a été conservé dans le manuscrit des Dunes : c'est un appel adressé par le doyen et le chapitre de Tournay, afin que la générosité des fidèles soutienne les efforts du pape pour pacifier l'Italie. Un Colonna, Matthieu, prévôt de Saint-Omer, était l'un des chefs de cette croisade dirigée contre sa famille [4] :

G. decanus et capitulum ecclesiae Tornacensis universis et singulis abbatibus, abbatissis, prioribus, priorissis, praepositis, decanis, etc., salutem in Domino sempiternam.

Piscatoris navicula, suo exordio semper pacifica, Christi sanguine rubricata, mare navigans, procellis variis ventorum agitata, nunc fluctuat, sicut hactenus dampnatae memoriae Frederici quondam imperatoris temporibus fluctuavit, quae nusquam defecit,

[1] Dupuy, *Preuves*, p. 40; MS. des Dunes, n° 60.

[2] MS. des Dunes, n° 61.

[3] MS. des Dunes, n°s 514 et 910. Voyez ma notice sur ce manuscrit, p. 24, t. XXV des *Mém. de l'Académie.*

[4] Raynaldi, 1297, 41.

testante veritate quae ait : Ego pro te rogavi, Petre, ut non deficiat fides tua... Fidelium quemque latere non credimus qualiter Fredericus, natus regis Arragonum, furtivae dominationis invidia, ex qua mundi tota duobus fratribus non sufficit latitudo, dampnatae Ceciliae gentis, in qua vetustae caecitatis remansit infamia, inflatus astutia, seu ultro excessum quaerens et visum in luce perdens, insulam Ceciliae, quae est sanctae romanae ecclesiae specialis, viginti jam annis elapsis, armata manu, proditionis nota non carens, invasit hostiliter, et invasam, saeviente malitia, praviora quaerens consilia, in apostolicae sedis et illustris regis Ceciliae praejudicium, adhuc detinet occupatam, qui, licet ab eo qui salutem omnium incessanter zelatur, ipsius errata corrigere nonnunquam blandis, quoque duris, quoque monitis, paterno saepedictum Fredericum fuerit interpellatus affectu, ipse tamen, velut aspis surda obturans aures suas, non exaudit monita, non movetur blandis, non terretur acerbis, ut verificetur in eo illud propheticum : *Peccator cum venerit in profundum malorum*, contempnit. Audiat quoque gens electa, gens Deo dedicata, quanta et innumerabilis christianorum strages cum corona martirii, refricatis guerris, diem propter ea clausit extremum, ad quorum et futurorum regimen et cautelam sanctissimus pater noster Bonifacius thesaurum substantiamque romanae ecclesiae in tribulationibus et diversis guerris, nunc per montes et maria, plerumque per littora invia et devia, sic exhausit, ut de sumptuoso exercitu quem erga scismaticos et exules Columpnenses, perditionis filios, seditionis rectores, romanae sedis alumpnos venenosos, serpentes genimina viperarum, ingratissimos viros indixit, subtaceamus, ad praesens pro celeri et pleno subsidio ad perfectionem indiget inceptorum, qui, licet ex plenitudine potestatis decimas ubique ecclesiarum imponere quantas et quotas valeat, quia tamen. cum gratiose aguntur, gratiosius acceptantur, monemus vos, etc. [1].

Nous savons qu'aux fêtes de l'Assomption 1298, l'ordre de Cîteaux paya une nouvelle dîme [2], et une lettre écrite à Compiègne, le 25 février 1299 (v. st.), par Jean de Sancy, abbé de Clairvaux, annonce la levée de deux autres dîmes, en joignant au récit des menaces du roi les plaintes les plus vives sur la triste situation de l'ordre de Cîteaux :

Venerabilibus et in Christo karissimis coabbatibus suis J. abbas Claraevallis, salutem et cum consolatione Sancti Spiritus septiferi, fructum obedientiae salutarem.

Crebre profunda traximus et adhuc trahimus suspiria cum anxio gemitu cordis, videntes diebus nostris ordinem nostrum propter guerras, subventiones, contributiones et decimas intolerabiles, nisi subveniat divina potentia, subjici servituti. Vos siquidem

[1] MS. des Dunes, n° 246.

[2] MS. des Dunes, n° 568. Les statuts du chapitre général de 1298 mentionnent de nouveau les dépenses qui ont été faites *pro libertatibus ordinis defendendis*.

latere non credimus qualiter et sub qua forma verborum vocati fuerint et citati per litteras regis Franciae apud Parisius, in octavis nuper praeteritae Purificationis B. Mariae, praelati, abbates, exempti et non exempti, capitula et collegia dicti regni, ad praestandum propter guerram Flandriae subsidium dicto regi. Verum reverendo patri in Christo, karissimo domino Cysterciensi, et quatuor primis abbatibus et quibusdam aliis abbatibus, ibidem dicta die existentibus, coram domino rege expositum fuit periculum et eminens necessitas dicti regni, ac etiam a dicto rege fuimus cum magna instantia requisiti, *quamquam posset, si vellet, virtute regia et privilegialiter fecisse quod forte nobis fuisset intolerabile et dampnosum.* Unde nos, consideratis his omnibus et tractatu diligenter habito, factum sequentes praelatorum non sine cordis angustia, domino Philippo regi concessimus duas decimas duobus annis continuis persolvendas, pro nobis et pro universo nostro ordine Cisterciensi in regno Franciae constituto. De reverendi in Christo patris domini Cisterciensis et primorum ac plurimorum aliorum abbatum consilio et assensu, auctoritate paterna, in generali capitulo praedicto patri et nobis primis commissa, in talibus arduis negotiis, in quibus non possit dictum capitulum expectari, sub poena exponendi bona vestra manibus regalium compellentium ad solvendum, et contrahendi vestris sumptibus ad sarcinam usurarum et sub poena transgressionis et inobedientiae, praecipiendo mandamus, etc. [1].

Tel était le degré d'affliction dans lequel se trouvait cet ordre naguère si puissant et si illustre, mais déjà réduit à ne plus espérer d'autre protection que celle de Dieu.

Le comte de Flandre voit également la main de Philippe le Bel s'appesantir sur lui. En vain s'est-il prêté complaisamment aux exactions royales : la saisie du comté de Flandre est prononcée à deux reprises, et Gui lui-même, invoquant le texte formel des Établissements de saint

[1] MS. des Dunes, n° 926. Une lettre adressée peu de jours après à Boniface VIII, par l'abbé de Saint-Germain des Prés, offre les mêmes plaintes :

Sanctissimo in Christo patri ac domino suo B. divina providentia sacrosanctae romanae ecclesiae universali et summo pontifici : J. ejus creatura devota, monasterii sancti Germanis de Pratis Parisiensis abbas, et totus ejusdem loci conventus, cum sui recommendatione, se ipsos ad pedum oscula beatorum. Infirmi et graviter languidi semper sitiunt sanitatem... Quamobrem ad scabellum pedum sanctitatis vestrae currentes, infirmitates et dolores nostros exponimus, quibus jam gravati et fessi immense, quasi sincopizati, timemus ne amplius resurgere valeamus : videlicet quod nostrum monasterium debitis est graviter obligatum, propter expensas quas me abbatem in romana curia facere decuit et eas quas domino regi Fraucorum pro regni subsidio ministrare oportuit, necnon et usurarum voraginem quae nos rodunt, sicut et mala et dolorosa mutatio monetarum; et creditores nostri nos fastidiunt et infestant, et de die in diem persequuntur, etc.

(1er mars 1299, v. st. Archives de Bourgogne à Dijon, document communiqué par M. Guignard).

Louis [1], se déclare délié du serment d'hommage, parce que le roi lui refuse le jugement de ses pairs, en l'accablant « d'injures, de duretez et » d'oppressions [2]. »

Au moment où les abbés de Floreffe et de Gemblours portaient à Paris le défi de Gui de Dampierre, le sire de Blanmont et le sire de Cuyk se rendaient à Londres pour hâter la conclusion d'une alliance étroite entre le roi d'Angleterre et le comte de Flandre.

Voici quelle était la teneur des instructions qui leur avaient été données :

Che sunt les paroles ke on doit dire au roy d'Engleterre, u à ses gens, de par le conte de Flandres.

Au commenchement, on doit dire ensi : Sire, on désire ke vous sachiés ke messires de Flandres et medame de Flandres et tout li enfant de Flandres, et tout chil ki les aiment, ki le cuer k'il ont à vous ont conneu et connoiscent, vos ont moulte bon cuer portei toute cheste wière, et l'ont monstrei par oevre, si avant ke par loialtei l'ont peu faire. Sire, voirs est ke li rois de Franche a moulte pressei et moulte de injures fait à monsigneur de Flandres, et moulte plus, puis ke les convenenches de monsigneur Édoard, vostre fil, et de medemiselle Philippe furent faites, ke devant, et pour ce ausi ke mesire de Flandres ne vot mie faire en vous grevans ce ke li rois de France li faisoit mettre avant, et k'il li faisoit requerre, et li cuens s'est adès moult débonairement et moulte humlement portés enviers le roy, en requérant adès k'il fust maintenus en raison et en droit. Bien est voirs ke li dus de Braibant, ki niés est à monsigneur de Flandres, et li cuens de Bar, ki cousins germains est à medame de Flandres, et ki sunt, sire, loyet

Quelle ne devait pas être la position des autres monastères, si l'abbaye royale de Saint-Germain, fondée par Childebert, était réduite à tenir ce langage? Godefroi de Paris dit dans sa chronique :

Je ne voi au jor d'hui yglise
Qui ne soit à ceste fin mise,
Qui primier n'ait paié diziesme,
Double diziesme et cinquantiesme :
. . . .
Celz qui le prennent, n'en font
Vers sainte yglise leur devoir.

[1] Établissements, 49 et II, 27. On sait que Ducange, en publiant les Établissements de saint Louis, remplaça le mot : *roy*, par celui de *chief seigneur*, dans le chapitre qui permet au vassal, en cas de défaut de droit, *de semondre son home pour aller guerroier le roy.* Il faut ajouter que saint Louis avait juré, en montant sur le trône, qu'à l'avenir le roi ne prononcerait plus la confiscation des grands fiefs sans le jugement des pairs.

[2] Lettre du comte de Flandre à Philippe le Bel, 9 janvier 1296 (v. st.), archives de Paris. J'ai publié cet important document dans mon *Histoire de Flandre*, 1[re] édit., t. II, p. 559.

à vous, et pluiseur autre gent ki vos aiment et ki aiment ausi monsigneur de Flandres, ont mis avant à monsigneur de Flandres de piechà k'il rewardast à son afaire, et k'il s'aidast et confortast, et se mesist encontre le roy de Franche avoeques vous. Et pour che ke bien savoient et bien sèvent ke messires de Flandres pooir n'a de lui et se terre mettre encontre le roy de Franche, pour les mises ke mettre convient, bien disent adès et affermèrent moulte aciertes ke, se faire le voloit, k'il aroit de vous che k'il vorroit. Aucun reportoient nombre d'argent, et aucun parolle moulte grande, sans mettre nombre d'argent, sire, et aucun de ki à vous sunt, disoient à aucunes gens ki sunt à monsigneur de Flandres ke, se li cuens le voloit faire, k'il aroit de vous che k'il vorroit d'argent, et mariages ausi pour ses enfans. Sire, toutes si faites paroles et moulte d'autres furent reportées à monsigneur de Flandres. Sire, il ki teus est, comme vous bien le connoisciés, loials et prudom, convient k'il vos amast de bon cuer, pour warder se loialté en tous poins, ne volt onques rendre response certaine, juskes adont k'il eust le roy de Franche trouvei en défaute parfaitement envers lui et summei de tout, et del roy sommer se travella-il; car les injures ke li rois de Franche li soloit faire, il les contrestoit plus asprement k'il ne soloit, en requérant ke drois et raisons li fuscent fait, sans faire parler par moyen, ne par moyène, en espéranche ke, s'on li eust fait droit et raison, k'il le presist, et s'on ne li fesist, k'il se peust aherdre à chou ki dit li estoit, sire, de par vous, laquèle choze il cuidoit trouver moulte preste, quant la chose à ce se donroit, selonc che ke on li avoit dit. Sire, ore est ensi avenu ke li cuens de Flandres a tout summei le roy de Franche et mis parfaitement en défaute : par quoy clerc de droit et de divinitei ont dit et dient ke li roys de Franche a tant meffait envers le conte, ke li cuens est desloyés de homage, de serviche, de féauté et de toute redevanche k'il li devoit u pooit devoir. Et quant li cuens eut chou ataint de savoir, à vos gens il envoia por eaus certefyer de se response sour che dont autre fie il avoit estet de par vous aparleis, et k'aucun de ses gens lui avoient ausi raportei de vos gens. Sire, demandes fist li cuens de Flandres telles, en oquoyson des alliances par lesquelles il peust soustenir mius l'emprinse encontre le roy, lesquèles demandes ne furent mie ensi oys, comme on se fioit par les paroles ke on avoit oyes devant. Nequedent vos gens parlèrent moult courtoisement, et disent k'il n'avoient autre pooir, et ke vous, s'on voloit tant atendre, feriés plus courtoisement k'il n'avoient pooir de faire, ne ke faire n'oseroient. Et li cuens de Flandres, sire, ki devant che ke vos gens veniscent à Cambray un peu de tans, avoit le signeur de Blanmont et le signeur de Kuc esli et ordeneis à venir à vous de par lui, et mis à voie s'estoient, mais parvenir n'i peurent mie, par l'empéechement dou tans, et ki ausi rewardoit k'il avoit tant fait et tant contrescivé contre le roy de Franche, puis ke dit li fu ke desloyés en estoit, ke plus atendre ne voloit, s'assenti en chou ke vos gens faire li voloient, sauve che k'il se mist adès dou sourplus, en le franchize de vostre conniscance en lequèle il se fie sour toutes riens. Et pour parfaire, sire, toutes les besognes et metre en certainitei de chou ke fait est par vos gens, et ke vous ferés par vo grasse, dont on se fie bien tant et plus ke de che ke fait est, li cuens de Flandres a envoyet à vous le signeur de Blanmont et le signeur de Cuk et son recheveur de Flandres, soufisantment warnis de par

lui, liquel vos requièrent pour Diu k'il soient hastéement et tost délivrei, car il est grans besoins k'il soient tost délivrei, car, sire, savoir deveis ke li cuens de Flandres, quant il envoia chi à vous, envoia d'autre part au roi de Franche dire et nuncher de par lui par deus abbeis, ch'est à savoir l'abbei de Floreffe et l'abbei de Jemblos, ke li cuens de Flandres estoit desloyés à lui par ses mesmes défautes, et chel nunchement fait, ki orendroit est fait, li cuens de Flandres ostera de tout sen pays, et par terre et par mer, tous cheaus ki de par le roy i sunt, et ensi sera guerre commenchié, et ne cuidens mie si tost venir en Flandres ke le viert commenchie [1].

Un traité fut, en effet, signé peu de jours après dans la chapelle de Notre-Dame de Walsingham. Édouard I[er] y annonçait qu'il soutiendrait Gui de ses trésors et de ses armées, et s'engageait à ne jamais traiter sans lui : promesse solennelle qu'Édouard refusa toutefois de confirmer par son serment, attendu, disait-il, « ke de usage avons k'en propre personne ne » jurons mie [2] ».

Enfin, le 25 janvier 1296 (v. st.), le comte de Flandre fit lire, dans l'église de S[t]-Donat de Bruges, un acte solennel d'appel au pape, où se trouvaient reproduits tous ses griefs contre le roi de France :

Cum vir nobilis, Guido comes Flandriae, more progenitorum et antecessorum suorum Flandriae comitum, ratione comitatus Flandriae, pro parte de regno Franciae existentis, unus de paribus regni existeret, et eumdem comitatum a rege Franciae in feodum teneret, idem comes pro eodem feodo regi Franciae Philippo qui nunc est, fidelitatem fecit et homagium, prout alias clarae memoriae Ludovico et Philippo, progenitoribus ipsius regis, fecerat, et ipse rex ad fidelitatem et homagium eumdem comitem in sua fide recepit. Deinde idem rex pro suae voluntatis arbitrio, et excluso prorsus rationis judicio, licet eumdem comitem sibi, prout debuit, jure fidelitatis et homagii tanquam domino et regi obedientem adversus quoscumque, in jure suo, et maxime in hiis quae pertinebant ad feodum, defendere deberet et regere, impugnavit eum, et jura ipsius comitis ad ipsum ratione ipsius feodi et aliorum pertinentia occupavit, et contra statum et honorem ipsius comitis machinatus est, et in jure eidem faciendo defecit, et expresse sibi jus facere recusavit, et dampna plurima ei dedit, et corpori suo violentiam intulit, et cum inimicis comitis in laesionem ipsius confoederationem fecit, et cum aliquibus subditis comitis de terra sua de confoederatione adversus comitem tractavit, et ipsos visus est seducere, et eos adversus comitem dominum suum commonivit, et sollicitavit eos super hiis per se et suos. Conventiones etiam de modo tractandi ipsum comitem per jus et pares suos, de hiis quae rex ei debet facere, et comes versa vice regi, ab olim inter reges et comites, eorum

[1] Archives du royaume de Belgique.

[2] Déclaration du 2 février 1296 (v. st.), Archives de Rupelmonde.

praedecessores habitas, et de regibus in reges et comitibus in comites successivis temporibus, et per ipsum regem qui nunc est et eumdem comitem renovatas et jurejurando firmatas, violavit et fregit, et fide per eumdem rupta, ipse rex in praemissis, non solum semel sed etiam pluries, quasi infinitis vicibus, et in aliis quasi innumerabilibus, eumdem comitem prosecutus est, multiplicatis contra Deum et justitiam gravaminibus, incessanter, cumque ipse comes frequentissime supplicaret regi quod jus ei faceret, et ab hujusmodi injuriis abstineret, nunquam ab eo exaudiri potuit, et cum per pares suos peteret jus sibi fieri, quod de jure et de consuetudine et per conventiones praedictas facere debebat eidem, ipse rex, se per hoc offensum reputans, indignationis aculeos committit in ipsum, et quanto humilius ipse comes, propter Deum et justitiam et honorem suum conservandum, et pacem quam semper desiderabat cum rege habendam, et ejus acquirendam benevolentiam et gratiam, obedivit eidem, tanto asperius tractavit eum, et per injurias molestavit per haec et alia, de quibus non solum terribile est loqui, sed horrendum etiam cogitare, et execrabile hominum in auditu; et ad ultimum comes, cui haec amplius pati non est possibile, sentiens culpa ipsius regis vinculum fidelitatis et homagii, conventionum et pactionum, juramentorum et fidei, subjectionis et obedientiae et alterius cujuscumque confoederationis et obligationis, quod inter regem et ipsum extiterat, penitus dissolutum, et se ab hiis prorsus absolutum et liberum, quia rex ipse superiorem non recognoscit in terris, ad protectionem et auxilium omnipotentis Dei confugit. Verum quia comes ipse, qui amodo ipsi regi obedire non debet nec intendit, cum ad id non teneatur de jure, probabiliter et verisimiliter, maxime etiam cum praesumendum sit de praeteritis ad futura, timet sibi et timere debet, ne rex ipse vel alius, occasione praemissorum, per injuriam ecclesiasticorum judicum seu executorum aliquorum, seu alias, vel alius aliquis ipsum comitem gravet et molestet indebite contra jus et justitiam, et ipse comes paratus est et offert stare juri super praemissis et aliis coram domino papa seu quocumque alio judice competenti, si rex ipse aut alius contra eumdem comitem in aliquo voluerit experiri : ego Johannes dictus Brantin, praenominatus, procurator ejusdem comitis, nomine ipsius et pro ipso, sub testimonio praesentium virorum a me ad hoc rogatorum, ipsum comitem, statum, sibi adhaerentes et suos, terram suam et sibi subditos et sua, protectioni curiae romanae supponens, ad eamdem curiam romanam appello seu provoco in hiis scriptis contra praedictum regem, et contra quoscumque qui sua crediderint interesse, et contra judices seu executores et alios injuriatores quoscumque, et si quis in praemissis aut aliis ipsum comitem, sibi adhaerentes et suos, et sibi subditos in personis aut terris aut possessionibus aut rebus suis vel aliis gravet, turbet, inquietet, molestet, aut vexet, seu quodcumque faciat injuste vel indebite, in figura judicii vel extra, in praejudicium ipsius comitis, sibi adhaerentium aut subditorum suorum, et instanter apostolos peto et protestor de appellatione seu provocatione hujusmodi facienda et innovanda loco et tempore, et prout fieri debebit de jure. Et quia dominus comes praedictus, seu ego aut alius procurator, seu ex parte ipsius aut pro ipso, propter metum ipsius regis et suorum qui in constantem virum cadere debet, in praesentia ipsius regis aut suorum super praemissis appellare seu provocare non possumus nec audemus, protestor nomine quo supra de

appellando seu provocando, et de renovando seu innovando appellationem seu provocationem praedictas super hiis, et de notificando haec ipsi regi, dum cessaverit hoc impedimentum, et dum commode facere poterimus, et prout de jure fuerit faciendum [1].

Cet acte d'appel, renouvelé à plusieurs reprises, au mois de mars et au mois de mai, reçut l'adhésion des abbés de St-Pierre, de St-Bavon, de Marchiennes, d'Eenhaem, de St-André, d'Oudenbourg, de Grammont, des Dunes, d'Eeckhout, de St-Nicolas des Prés, de St-Nicolas de Furnes, de Tronchiennes et de Ninove; des doyens de Bruges, de Furnes, de Cassel, de Seclin, de Douay, de Courtray et d'Harlebeke; des prévôts de Gand, de Thourout, de Watten, de Loo et d'Éversam [2]. Une lettre du 22 juin 1297 annonça au pape que le comte de Flandre avait choisi Michel As Clokettes, Jean Beck et Jean de Tronchiennes, pour soutenir cet appel [3].

Gui de Dampierre se confiait dans l'alliance de l'empereur Adolphe de Nassau et du roi d'Angleterre, Édouard Ier.

Adolphe de Nassau lui écrivait le 31 août 1297 :

Adolphus, Dei gratia, Romanorum rex, semper augustus, spectabili viro, Gwidoni comiti Flandriae, fideli suo karissimo, gratiam suam et omne bonum. Litteras sinceritatis tuae nostro culmini noviter destinatas solita affectione recepimus, et contenta in eis pleno concepimus intellectu. Sane scire te volumus quod super tuis turbationibus non minus afficimur quam de nostris. Unde, licet rebellio aliquorum praecipuorum imperii principum et machinationes eorum perversae, quibus crimine laesae majestatis se polluere non formidant, desideriis nostris tibi celeriter succurrendi contra regem Franciae hactenus obstiterint, et adhuc non mediocriter impediunt nostrae propositum voluntatis, quod quidem sub fiducia fidelitatis tibi praesentium serie declaramus, indubitanter tamen teneat tua fiducia quod absque morae periculo, cum viribus armatorum quas admittet praesentis necessitatis instantia, debeamus consolabiliter te videre, juxta quod nobilis vir Johannes de Kuic, affinis noster dilectus, latius tibi poterit expedire, cui statum praemissorum, et exinde nostram penitus expressimus voluntatem. Juxta hoc siquidem volumus quod, spiritum consolationis et animum fortitudinis assumens, amicos tuos et subditos debeas fiducialiter consolari, sciturus certissime quod, si quos cum praedicto rege Franciae contigerit haberi finales tractatus, tibi per omnia cavebimus, quantum possibile nobis erit. De adventu etiam illustris Edwardi regis Anglorum nuper nobis fuerunt aliqua

[1] Archives de Rupelmonde, n° 858.
[2] Id. et de Lille; MS. des Dunes, n° 889.
[3] Id. n° 897.

intimata, cujus revera adjutorium tam nobis quam tibi crederetur plurimum opportunum : qui sive veniat, quod multum nostris desideriis arridet, sive non, quod satis esset contrarium votis nostris, de adjutorio tamen nostro certitudinem omnimodam volumus te habere. Datum in Slectstad, II kal. septembris, regni nostri anno sexto [1].

Adolphe de Nassau succomba dans la lutte contre Albert d'Autriche, et Édouard Ier, qui s'était engagé à ne point quitter les armes sans avoir vaincu Philippe le Bel, l'oublia pour conclure une trêve, en acceptant Boniface VIII pour arbitre [2].

Le sort de la Flandre allait se décider à Rome. Philippe, fils de Gui, devenu prince italien, et connu sous le nom de comte de Thiette, depuis qu'il avait épousé Mathilde de Courtenay, s'y rendit sans délai, et il y fut bientôt rejoint par ses deux frères, Robert de Béthune et Jean de Namur, qui avaient quitté la Flandre pour défendre les intérêts de leur père près du pape.

Boniface VIII, avant de monter sur le siége pontifical, avait été, dans un célèbre procès contre les usuriers d'Arras, l'avocat de la commune de Bruges, qui, à l'occasion de son avénement, lui avait offert deux riches pièces d'écarlate, *pro honore suo quod fuerat advocatus causae praedictae* [3]; et c'était également à Boniface VIII, qui n'était alors que le cardinal Benoît Gaetani, que Gui de Dampierre s'était adressé pour écarter Gui d'Avesnes de l'évêché de Liége, en invoquant des sentiments de bienveillance et de protection qui ne lui avaient jamais manqué [4]. Mais la situation n'était plus la même au commencement de 1298, et c'était au pape, devenu l'allié de Philippe le Bel, qu'il fallait faire accepter un acte d'appel, qui émanait d'un vassal armé contre son seigneur suzerain.

Rien n'est plus important que la série des pièces diplomatiques de cette époque relatives aux négociations de Gui de Dampierre à Rome, et on nous saura quelque gré de les reproduire pour la première fois d'une manière complète.

[1] Archives de Lille.
[2] *Rymer*, I, III, p. 194.
[3] Rôle aux archives de Bruges.
[4] *De vestra benignitatis affluentia plenam gerentes fiduciam, ad ipsam tanto fiducialius recurrimus, quanto ipsam favorabilem semper invenimus.* Notice sur un manuscrit des Dunes, p. 30.

Le 2 avril 1297 (v. st.), Michel As Clokettes et Jacques Beck annoncent au comte de Flandre que le pape leur a fait bon accueil, en leur parlant de l'affection qu'il avait toujours eue pour la maison de Flandre. En ce moment, Boniface VIII faisait assiéger le château des Colonna, et multipliait les précautions pour se mettre à l'abri de leurs tentatives.

Très-chiers sires, nous Mikius, vo chapelains, et Jaques Beck, vos clers, vous faisons assavoir que nos chiers et amés sires mesire Philippes vos fieus, conte de Thiette et de Loreth, et madame la contesse se fame, estoient en court de Romme, quant je Mikius venoie en ledite court, et avoient jà parlet à nostre sengneur le pape, et principalement de vostre besoingne, de qui il avoit bonne response, et puis, sire, que jou Mikius estoie venu, le meisme jour de me venue fui-ge en le présence de nostre seigneur le pape et lui présentoie vos lettres, en la présence doudi vostre amé fil et de maistre Jaquemon, vo clerck desusdi, et lui monstroie par paroles, soulant[1] chou que Dius le me ministra, vo besoingne, qui moult bonnement me oï. Et me respondit moult avenanment, sir, pour vous, et récitoit, sir, le grand affection et l'amour qu'il avoit de lons tans à le maison de Flandre et à vous, et disoit que bonement il feroit, se Diu plaist, que vos besoingnes revenroient en bon point, puisque li estat des besoingnes des rois de France et d'Engleterre venroient en sa main pour ordener. Et il ne cuide mie qu'il se doivent partir de lui sans bonne pais, et moult bonement il se maintenoit envers monseigneur Philippe vostre fils. Et, très-chier sire, nous visitames puis chest di tous les cardenaus, et leur présentames vos lettres, et leur disimes vostre besoingne pour vous, en recommandans à eaus, dont chascun, à part lui, nous a moult bonnement respondu pour vous, et nous ont promis de conserver vostre estat et vostre honneur et le honneur de vostre maison de Flandre, à leur pooir, et, devant che, les avoit vissités lidis vos chiers fis, qui nous dist que moult convenable response il avoit d'eaus. Or doinst Dius que la besoingne vienne à bonne fin et honnerable, ensi comme nous en avoins grand espéranche. Et, très-chiers sirs, sachiez que mesir Philippe, vosdis fius, s'estoit partis de court, quand ces lettres furent faites, avoec le duc de Calabre, fil au roy Charles, qui estoit venus à court au mandement le pape, et est retournés en ses païs, et revenra aussitost qu'il saura les novèles de la venue de nos seigneurs, qui pour vous venront à court. Et on ne savoit encore auquel liu li court sera en estei. Et il convient, sire, que chil qui viènent de par vous viègnent bien enfourmei et bien pourveu ; car pour le partie adverse venront moult grand gent. Et, sire, savoir devés que li cours de Romme est moult désirans et qui besoingner vielt[2], il convient qu'il fache moult de dons, de promesses et de obligations, et meismement en teil besoingne qui si grans est que vous savés, en laquèle il ne convient mie, quand à ore, espargnier. Et nous avons pourvus, sire, pour vous en la court les miudres

[1] Selon.
[2] Veut.

advocas de le court, mais grandement voelent estre servi de leur saleire; nonpourquand nous les avons retenus. Et boin est que vous envoiés à court les transcripts de toutes convenances et de tous priviléges dont vous vos volés aidier, escriptes par mains de tabellions publics. Et d'endroit les apiaus qui fait furent, sire, pour vous et pour les vos, ai-jou Jaques Beck vos clercs, envoiés pluiseurs lettres à vous baillées par pluiseurs mésages, ch'est assavoir par Gérard Hac, qui est de vo terre d'Alost, et par Jean Denis de Lille. Et dou remanant vous ai-je escript comment li papes l'a retenu en parties, spéciaument les apiaus encontre le roy de France, pour ordener, et comment il a commist la besoigne encontre le archevesque de Rains et le évesque de Senlis à monseigneur Gérard de Parme, cardenal, et bon est, sire, s'il vous plaist, que on face faire les citations par les juges des apiaus, qui là sont pour perpétuer leur juridictions, comment que la besoigne voise, et il ont pooir de vous rasaure à cautèle et cheaus qui à vos apiaus se tiennent. Et, très-chières sire, li estas et les novèles de court, quand à ore, sont teus que nostres sires li papes fait continuer sa guerre coutre les Colompnois, et estoit encore ses os [1] devant un castel, que on apièle la Colompne, et il se tient plus continuellement sour se warde qu'il ne soloit, et se fait moult près warder et pau ist [2], mais à le fie fait-il célébrer en sa capelle, et là se fait moult grandement warder. Et on dist, sire, que Frédris, qui encore tient Sesile, a fait moult grand armée de galées, et à l'encontre li rois Charles et li dux et li princes si fil ont fait et font ausi grand armée, pour coi on quide que grans wuerre sera entre eaus en ches parties, se Nostre Sire n'i met pais. Et encore est en court li évesques de Chaalons; mais mesire Jehans d'Aspremont, évesques, et li primichiers de Verdun se sont parti de court. Et nostre sires li pape a fait moult de nouvèles constitutions, ensi, très-chiers sires, que je vous ai autrefois escript. Et, très-chiers sires, voelliés estre avertis que la court soit si pourveue que par défaute de pourvéance autres défautes n'aveignent; car à che sera grandement vos honneurs et li avancemens de vos besoingnes. Et miels vaut que on manche [3] un pau dou sien en aventure que on perde le grand pour le petit. Et nous avons fait assavoir par lettres à no très-chier seigneur monseigneur Robert, vostre fil, que, se chis mésages lui venist à devant, que il ouvrist ches lettres et les leust et reclausist sour son seel, et sour che, sire, vous fesist assavoir sa volontei. Sire, s'il vous plaist, vostre volontei nous mandés, et nous sommes prest de le faire. Et Nostre Sire vous soustiene en bonne et longe vie, à honneur et joie, et vous ward à l'âme et au cors. Donnei à Rome, II jours el mois d'avril [4].

Dans une lettre écrite dix-huit jours après, Michel As Clokettes et Jacques Beck pressent l'arrivée de Robert de Béthune, et lui recommandent de ne rien faire sans connaître exactement la situation des choses :

[1] *Ses os*, son armée.
[2] Sort peu.
[3] Mange.
[4] 2 avril 1297 (v. st.), Archives de Flandre à Lille.

Très chier sire, nous Mikieus As Clokètes, vo capelains, et Jaques Beck, vos clerc, demorans en court de Rome, vous faissons assavoir que nous, le mardi en Pasqueres, envoiames un message vers no très haut et très chier signeur, men signeur le conte, vo très amé signeur et père, par lequeil nous li faissons savoir le estat et les novèles de court de Rome. Et li baillames lettres pour vous baillier et pour vous enformeir de ce que nous faissons savoir à nodit très haut signeur. Et sachiés, chier sire, que li papes et autre vo ami se marvellent assés que nus de vos messages n'est encore à destant de vous venus en court pour enformeir et aviser de la vostre volentei. Et nous n'avons encore nul osteal retenu pour vous, ne pour vostre gent à Rome, ne en autre lieu, ne nulle porvéance faite : car nous ne poons savoir où la court sera, ou à Rome ou ailleurs. Nepourquant avons-nous fait no pooir del savoir; et nous dist-on que, en quiel queconque lieu que li court sera, li papes fera pourvoir as parties de la besoigne pour quoi vous venez de osteus à sen ordenance : et autre response ne poons encore avoir fors que ensi en général. Et pour ce, sire, s'il vous plaist, est-il bon que vous envoiés à devant vous un message, VIII jours ou X, pour noncier sour ce et sour autres choses vostre volentei. Et si vous fuissiés si près comme à Gêne, et vous vousissiés repouseir pour un pau de tens, nous venrièmes à vous, ou li uns de nous, pour dire de ces besoignes, à l'avis que nous porrons avoir que à faire en est : car il ne se fait mie bon soudainement traire en court. Et nous créons que nient plus de certainne response n'ont cil qui sont et ont estei en court pour les messages des rois. Et sour ce, nous faites assavoir, s'il vous plaist, vostre volentei et vostre comandement. Et, sire, se vous volez reposeir à Gêne, ainsi que dist est, plaise vous de prendre vostre repos ès maisons de ceaus de le compagnie de Restorrimente, et faites demander doudit Restor et de Truphin, qui sont chief de le compagnie, et qui moult se sont offert pour vous aisier et honoreir. Et Nostre Sires vous soutienne en bonne et longue vie, à honneur et joie, et vous wart à l'ame et à corps. Donné à Rome, XX jours en mois d'avril [1].

Dès que Robert de Béthune et Jean de Namur eurent rejoint à Rome Philippe de Thiette, ils adressèrent au pape un mémoire où ils réclamaient la liberté de leur sœur, et celle du sire de Blanmont et des autres prisonniers faits à la bataille de Furnes, qui eussent dû être relâchés d'après une clause de la trêve du 31 janvier 1297 (v. st.) [2]. Ils insistaient principalement sur l'importance qu'avait pour la Flandre l'alliance de l'Angleterre.

Sanctitati vestrae supplicant devoti vestri, Robertus primogenitus, Philippus et Johannes filii nobilis viri comitis Flandriae, quatinus honorem et statum ipsius comitis conservantes, de quo in vobis incommutabiliter confidunt, causam ipsius contra regem Francorum, cum ea celeritate qua fieri poterit, terminare velitis, et securitatem in pace vivendi procuretis

[1] 20 avril 1298. Archives de Flandre à Lille.

[2] *Rymer*, I, III, p. 194.

eidem. Et, si res ad praesens terminari non valeat, supplicant ex nunc sibi restitui filiam suam quam rex detinet, et incarceratos et captos quos rex detinet, scilicet dominum de Blanmont et alios, occasione guerrae dicti comitis, liberari secundum formam conventionis habitae in concessione treugarum seu induciarum inter ipsum regem et regem Angliae, et sibi confoederatos et adhaerentes, saltem durantibus treugis.

Item supplicant super sententiis excommunicationis et interdicti, quae de facto latae sunt contra comitem, universitates et singulares personas eidem adhaerentes, paterna benignitate provideri ut revocentur, quatinus de facto processerunt, vel saltem quod omnia sint in eo statu in quo erant tempore appellationum ad vos emissarum; ita etiam quod praelati, non obstantibus dictis sententiis, admittantur ad praesentandum, et clerici et personae ecclesiasticae ad beneficia et dignitates et ad ordines, et ad caetera omnia agenda et facienda recipiantur, et facere possint tam laici quam clerici, in judicio et extra, praecipue cum dictas excommunicationum et interdicti sententias nullas dixerint et dicant, quae facere et agere poterant ante dictas sententias et appellationes emissas, et quod refutatis occasione excommunicationis seu interdicti, post appellationes seu sententias praedictas, praejudicium nullum fiat.

Item supplicant ecclesiis et ecclesiasticis personis sui comitatus comiti adhaerentibus provideri, ne cogantur bona sua tribuere regi, in laesionem et destructionem ipsarum, cum rex ipse et sui, insurgentes adversus comitem et terram suam, plures ecclesias et sacra loca igne concremaverint et destruxerint per injuriam et violentiam.

Item sollicite provideri quod treugae serventur comiti et suis, et quod attemptata adversus treugam praeteriti et futuri temporis, cum restitutione dampnorum, occupatorum et ablatorum, et emendatione injuriarum, in statum debitum reducantur, et super hoc executorem ydoneum vestrum, vel plures, sibi concedi. Et quia quandiu rex tenebit illam partem terrae comitis, quam per violentiam et injuste occupavit, parari non potest comiti et suis treugarum seu induciarum securitas, supplicant quatinus terram illam de manu regis in manu vestra poni procuretis, donec negotium fuerit terminatum.

Pater sancte, devotus vester filius, comes Flandriae, gravatur et laedetur in subsequentibus, si matrimonium, quod inter filium regis Anglorum et filiam comitis Flandriae sperabatur, ex conventionibus inter parentes habitis et jurejurando vallatis, debere contrahi, non procedit. Magnum enim erat ei et generi suo, habere filium regis Anglorum et regem futurum sibi affinem et amicum, et prolem regiam ex matrimonio, et filiam reginam : de quo sperandum erat, Domino disponente.

Item magnum erat ei et subditis suis, habere pacem et amicitiam inter terram Angliae et Flandriae, inter quas frequenter fuit turbatio et guerra, cum dampnoso personarum et rerum dispendio. Terrae enim vicinae sunt invicem, et frequenter consueverunt habere communionem negotiationis et commercii, praecipue lanarum de Anglia et pannorum de Flandria, et aliarum rerum infinitarum quae inveniri consueverunt utrobique. Et quia patria Flandrensis haec et alia plura commoda ex dicto matrimonio sibi profutura sentiebat, obligavit se ad dandum ducenta milia librarum turonensium, quae rex Angliae habere debebat sub ea conditione, si matrimonium procederet. Et erat res ad hoc dis-

posita, quod comes de suo nichil dare deberet pro matrimonio praedicto. Postmodum ex causa convenit inter regem Anglorum et comitem praedictum, quod rex praedicta ducenta milia librarum comiti dedit, et jus quod in eis habebat cessit eidem. Quae omnia comes amisit si matrimonium non procedit, nec alias fuerunt obligati illi de patria ad dandum, nisi sub ea conditione, si matrimonium procederet. Quae conditio matrimonii si deficiat, Pater sanctissime, sicut scitis praecedentia dampna, etiam alia subsequentur.

Haec autem, Pater sanctissime, ad informationem vestram ostendunt devoti vestri filii comitis, ut comitis in hoc negotio sentiatis dampnum et jacturam [1].

Une lettre de Gui de Dampierre, écrite au château de Peteghem, le 23 juillet 1298, donne des détails pleins d'intérêt sur ce qui se passait alors en Flandre :

Guis, cuens de Flandre et marchis de Namur, à ses chiers et ameis fius Robert, Philippe et Jehan, demourans en le court de Roume, salut et amour de père. Sachiés, chier fil, ke as octaves de Saint-Pière et Saint-Pol nous recheumes vos lettres en Pethenghem, ke vous nous envoiastes, et entendimes diligeanment che ke eles contenoient : premièrement, de vo estat; en après, comment li apostoles vous recheut honnoravlement et courtoisement, à vo entrée, quant vous li fesistes révérense, et à l'autre fois, quant vous li monstrastes nos besoignes et nos nécessités, pour lesquèles vous y estes venut : dont nous loons Diu, en priant k'il vous doinst, sour che commenchement, boin moyen et milleur fin, par

[1] Juin 1298. Archives de Flandre à Lille. La phrase suivante terminait ce document : *Non quia ordinationi et voluntati vestrae velint aliquatenus obviare, sed desiderant in omnibus obedire.* Elle est effacée dans la minute originale. Une autre requête dont j'ignore la date exacte est conçue ainsi qu'il suit :

Pater sancte, super provisione quam facere intendit vestra sanctitas pro comite Flandriae et suis, de negotiis infra scriptis, dignemini dare litteras vestras et executores, prout vestrae beatitudini videbitur expedire.

Primo, ut restituatur ei filia sua, quam rex Franciae tenet invitam.

Item, ut liberentur et capti et incarcerati, scilicet d. Henricus de Blanmont et alii, secundum conventiones habitas in concessione treugarum sive induciarum inter regem Francorum et regem Angliae ac eis adhaerentes.

Item, ut tempora appellationum super negotiis, in quibus factum regis Francorum et comitis tangi poterit, interpositarum a comite et universitatibus et singularibus personis, ecclesiasticis et secularibus, comiti adhaerentibus non currant, nec sententiae latae renoventur, sed maneant omnia in eo statu in quo fuerunt tempore interpositarum appellationum, donec vestra sanctitas aliter super hiis duxerit disponendum; et fiat inhibitio ne quicquam innovetur vel attempletur.

Item, super clericis praesentatis et praesentandis ad ordines, dignitates et beneficia, per comitem et alios patronos et praelatos qui comiti adhaeserunt et adhaerent, et appellaverunt, et appellationibus interpositis adhaeserunt et adhaerent, quos ordinarii locorum reputant excommunicatos, interdictos et suspensos.

Item, super decimis et subventionibus regi Francorum non dandis, secundum quod alias vestra sanctitas decreverit rogandum et ordinandum, et super revocatione sententiarum excommunicationis, suspensionis et interdicti, si quae occasione hujus processerunt, et super dispensatione, si qui forte ac occasione irregularitatem aliquam contraxerunt.

Item, super observatione treugarum et induciarum et attemptatorum, praeteriti et futuri temporis, et reductione in statum debitum, ad restitutionem dampnorum, ablatorum et occupatorum, et emendationem injuriarum.

Item, supplicant... pro libertate ecclesiastica providere dignemini ut burgenses de Valencheins, quos comes Hanoniae violenter fecit extrahi ab ecclesiis, restituantur immunitati ecclesiae. (Archives de Flandre à Lille.)

quoi, nos besoignes délivrées à se sainte volenté, vous puissiés retourner à joie et à honneur.

De nostre estat vous faisoms-nous savoir ke nous estièmes en resenavle point de le santei dou cors, quant ches lettres furent données; mais de cuer mout estièmes greviet, et sommes souvent, et priessei pour les griés, les despis et les damages ke les gens le roy de Franche font à nos et à no gens, k'il molestent et travaillent chascun jour, en faisant et venant contre le teneur de la souffranche ordenée et jurée par les II rois en pluseurs cas, et sour che point spéciaument en le souffranche expressei, *ki tient se tiègne* [1] : car nos houmes et leur biens, qui devant leditte souffrance ne furent pris, saisi ne arriestei, ne durant le souffranche dusques à hore, il arriestent, saisissent et prendent en plusieurs lius, à volentei et sans raison, et dient, puis k'il tiènent les chiefs-lius des castelleries, si comme de Bruges et de Courtray, il voelent avoir et tenir tout che ki èsdittes castèleries est hors des fortarèches, qui prises ne furent en tans de wière, et voelent afermer et maintenir par leur legistres, *ke li membre doivent suiwir le chief.* Laquèle chose est apertement contre les paroles deseurdittes, escrites en le souffrance : *ki tient se tiègne;* et se il, par leur cavillations et plus par leur forche, de che venissent à leur entente, ke ja n'aviègne, nous pierderiens à pau priès tout che ke remeis nous est [2] ès castelleries de Bruges et de Courtray, et grant part ès ballies d'Ippre et de Cassiel, qu'il nous ont mis en calenge. Et pour ches débas acorder, qui trop nous appèrent damageus et périlleus, dont li doi mareschal, mesire Simons de Melun, de par le roy de Franche, et mesire Joffrois de Jenville, de par le roy d'Engletière, n'ont peut iestre en acort, par le importunitei des Franchois qui nous sourquièrent de toutes pars, non contrestant le souffrance jurée des II rois, et pendant le traitié des besoignes devant le pape, il nous a convenut prendre journée, si comme par forche et pour pis eskiuwer, contre eaus, à Arras, as octaves de le Magdelaine. Là nous devons avoir VI chevaliers et IIII clers de par nous, et li autre tant de chevaliers et de clers de par eaus, pour emfourmer lesdis marischians dou droit. Laquel chose nous est moult griés, quant de che ki nos drois est, et assés déclareis par le teneur de le souffrance, nient saisis, nient arriesteis ne maiiés de par eaus dusques à hore... nous convient à forche et mettre en déclaration de leur gens. Et dou débat de Rosnais, entre nous et nostre neveu de Henau [3], oïes les raisons d'une part et d'autre raportées par enqueste, li marescheaus le roy d'Engleterre, sire Joffrois devantdit, a donnée sentence pour nous, et mesire Simons de Meleun, marischaus d'autre part, a donnei sentence en descort pour nostre neveu de Henau, lequele, par le auctoritei dou seigneur de Neele, qui commandères et faisières [4]

[1] La trêve du 31 janvier 1297 (v. st.), porte : *Qe li rois d'Engleterre, si homme, soumis, aidant et aliez, tendront ceo qu'il tiennent et tenoient au jour que cette suffrance fu prise.* Rymer, I, III, p. 194.

[2] Tout ce qui nous reste.

[3] Au mois de mai 1294, Oste de Trazegnies et Gilles de Wadripont avaient vendu à Gui de Dampierre ce qui leur appartenait dans la seigneurie de Renaix, pour neuf cent livres tournois, mais la validité de cette vente était contestée par le comte de Hainaut.

[4] C'est-à-dire : l'instigateur et l'auteur.

est de tous ches griés ke om nous fait, si comme entendut avoms, nos niés de Henau met à exéqution à sen pooir, ensi ke se li doi marischal eussent donneit sentence por lui et en acord. Et puis ches II sentences ensi donniées, nous, pour mal eskiuwer, requesimes et offrimes ke les besoignes fussent en le main des II marischiaus, liquel exploitassent ou liu, et fesissent prendre et lever de par eaus toutes les rentes et les revenues, et les tenisent en sauve main, dusques à tant ke drois en fust déclareis et sans préjudice de le partie ki droit avoir i doit. Lequèle offre et requeste lidis mesire Simons et ses consaus ne vorrent mie rechevoir, ains usent de leur sentence au content [1] de mon signeur Goffrois devantdit et en no préjudice, et font à Rosnais leur bans et leur mandemens, si k'il leur plest et contre raison. Item, sachiés ke li évesques de Tournay, nos contraire à sen pooir, non contrestant nos appiaus, dont juge sunt empétré et plait pendant sour icheaus à Cambray, et ses sentences telles quèles fait publier et renouveler ès églizes de Tournay, de Bruges et de Courtray, et ailleurs, si comme lui plaist, en le diffamation de nous et des nos, et non mie sans escandèle de pluseurs : laquèle chose nous est moult griés. Item, vous faisons-nous savoir, si comme nous avons entendut, ke li rois de Franche fait prendre tous les biens des personnes de sainte Église qui se tiènent à nous et à nos apiaus, par tout là où il les puet avoir en ses destrois, et a jà fait saisir les fruis de cet aoust, et cheaus qui mainent desous nous, quant il viènent ès destrois le roy, en prent et enprisonne, por II chiuncismes k'on leur demande de tous leur biens, et pour che k'il se tiènent à nos appiaus; et meesment, les bénéfices de nos clers, de l'an présent et à venir, les gens le roy ont pris et saisis, par quoi il n'en pucent goïr, jasoit che k'il aient, par no privilége ke li pape nous a donné, gracie qu'il en puissent goïr en no serviche; mais che valeir ne leur puet contre le forche le roy, qui ensi nous griève et fourmaine de toutes pars.

Cher fil, si vous mandoms, prioms et volons ke de ches griés deseuredis et de mout d'autres ke li rois et li évesques de Tournay font à nous et à no gent, en pluseurs manières, vous emfourmés le pape, et en fachiés plainte à lui de par nous, et li soupplyés ke par pitié et par droiture il i mette remède, spéciaument contre le fait l'évesque de Tournay qu'il a en le main, pour corriger et punir, douquel nous vous envoierons prochainement tout le prochès. Et de ches griés ke li rois nous fait, parleis au conte de Savoie et à monsigneur Othe de Gransson, et les emfourmeis comment on nous priesse contre raison. Et à che travilliés ke vous les aiiés avoech vous, ou l'un de eaus, quant vous en parlerés au pape. Dou prévost de Braine-le-lein vous mandons-nous ke de s'accointance et son repair, puist k'il n'est en le gracie dou pape, ouvreis sagement, par qoi en l'occoison de lui li papes ne puist de riens iestre meus contre vous. Item, chier fil, par cest message nous vous envoioms lettres à le compagnie des Mages, par lesquèles vous prenderés en court III[m] florins d'or. Et volentiers, se nous peusciens, orendroit vous en envoissiens plus grant somme de monnoie; mais li rois d'Engleterre nous a falli de XXV[m] libvres de tournois qu'il nous doit de tans passei, dont no boine gent d'Yppre et de Douay, asquels nous sommes obligié, devoient iestre payé, et, pour l'occoison de ceste faute, il en

[1] Au mépris.

sont grevei et nous aussi. Et si avons nous no gent daleis le roy [1], qui, pour ce paiement avoir, ont là-endroit awardé longhement et awardent encore. Si nous samble boin ke li cuens de Savoie et mesire Othes de Gransson sentent par vous ke nous sommes en anui et en damage, pour défaute de ce paiement, lequel se no eussièmes à tans eut, vous fussiés plus largement pourveut. Item, chier fil, de che ke vous n'avés mie baillié au pape nos lettres ke vous emportastes, et ke vous iestes bien souvenant des paroles, ke nous vous desimes au partir de nous, sour le matère dont ches lettres parlent, bien nous plest, et n'avons mie encore no propos cangié de che ke nous vous en desimes. Voirement, se li pape vous requiert de demorer et mettre les besoignes sur lui, couvertement et sagement li respondés, et vous en passeis sans lui mouvoir. S'ensi ne fust ke li rois de Franche del autre part ne se mesist sour lui, adonc ne le poriés-vous mie refuser; mais avant ke vous le fesissiés, nous vorrièmes ke vous sentissiés de lui, par raisons et priieres inductives, ke il nous sauveroit no yretage ke li rois a entrepris, et ke nous ne fussièmes par lui fourmenei, ensi ke nous avons estei dusques à hore. Item, chier fil, des avenues de nos parties vous faisons-nous savoir ke li rois Ayous [2] d'Allemagne jadis, le second jour de julé, entre Mayenche et Oppenem, fu desconfis et ochis en bataille dou duch Aubert d'Osteriche, et se gent aussi. Et dient li pluseur ke lidis dus a grant faveur des éliseurs, et tient-on k'il doie iestre rois d'Allemagne, et k'il aproche vers Ais, et trait les gens dou pays à sen accord, et commenche à faire allianches. Et pour che nous avoms jà envoié vers lui pour traiter et ordener avoech lui amistei, selonc che ke boin samblera pour no pourfit au signeur de Faukemont, ki de par nous i est aleis, selonc les avenues des besoignes ki sont ou tans de hore, et fumes fondei en partie sour le teneur d'une lettre le signeur de Kuk, dont nous vous envoions chi-dedens le transcrit [3], et d'une autre lettre ke nos niés, li dus de Brebant, nous en envoia, liquels a envoié audit duch pour faire alliance et amistié; et avons-nous et nosdis niés de Brebant sour cheste matère envoié au roy d'Engleterre. Nonpourtant si n'avons-nous encore autre certain entendut se il venra au royaume d'Allemagne; car jasoit che chose k'il ait, si comme on dist, les esliseurs de sen acord, sans le duch de Bauwière et l'archevesque de Trièves, si sanle-il à aucuns ki sont nient de raison, se li pape se voet meller de ceste besoigne, k'il pora faire roy, ensi comme à se volontei; car li archevesque de Couloigne et de Mayenche s'accorderont plainement là où il vorra, che tiènent aucune gent. Et li cuens de Savoie, ki en court est présent, si comme nous entendons, est moult bien dou pape, et li sien ont en aucun tans le pape moult honnourei et avanchié, quant il fu en meneur estat : dont il sanle ke par ceste voie ki bien poroit avoir bonne fin, li pape doie et puist les gens dou roy de Franche amener à raison. De che volons-nous ke vous soyés avisei, pour plus discrètement aler avant en vos besoignes. Ches lettres monstrés à Jehan de Menin et à vostre

[1] Près du roi.

[2] Adolphe de Nassau, tué le 2 juillet 1298, à la bataille de Gœlheim.

[3] Dans cette lettre, Jean de Cuyck engageait le comte de Flandre à envoyer le sire de Fauquemont comme ambassadeur près d'Albert d'Autriche, pour lui demander son amitié.

secreit conseil; et soiiés, pour nostre honneur et pour le vostre, songneus et diligent en le poursuite de vos besoignes. Encore volons-nous que vous sachiés ke, par le faute dou paiement dou roy d'Engleterre, ensi que vous poreis monstrer à ses gens, il nous a convenut à Yppre et à Douway faire paiement à diverse manière de gent, là ù nous estièmes obligié, et plus teneuement en iestes pourveu de monnoie.

Chier fil, nous vous faisons savoir ke, sour le point ke ches lettres furent faites et li messages se devoit mettre en chemin, le semmedi devant le Magdeleine, nous recheumes vos lettres à Gand, par lesquèles vous nous aveis fait savoir comment dou pape vous aveis estei requis et priesset à che ke vous mesissiés nos besoignes en se main, et comment, oïe se requeste et entendues ses paroles, à le fie dures, à le fie moles, et eut conseil sour che avoech les gens le roy d'Engleterre, et délibération entre vos et vo conseil, et rewardées d'une part les raisons ki vous mouvoient à che non faire, et del autre part les causes ki mouvoient et devoient mouvoir, selonc l'estat dou tans et des besoignes ki ore sont, en le fin vous iestes enclinei, pour le plus seure partie, à se volentei, et vous iestes mis en lui de toutes nos besoignes, sauve nostre honneur et nostre estat, et sauves les allianches faites entre nous et le roy d'Engleterre; et de che a li pape fait faire un publike instrument. Laquel chose, puis ke ensi faire l'a convenut, nous acceptons, pour pis eskiuwer, meesment pour che ke nous avons aussi entendut ke les besoignes dou roy de France et d'Engleterre sont en se main pour tout acorder; car, ensi ke nos besoignes sont et vont aujourd'huy, nous n'arièmes pooir de vivre ne de durer. Si vous mandons, chier fil, ke vous, pour nostre estat et nostre honneur sauver et maintenir, et le vostre aussi, penseis, songniés et procurés, de nuit et de jour, par qoi ceste besoigne ait bonne fin, ke Dius par se gracie nous otroie. Nous vous envoions les II procurations saielées, et le lettre close au pape, ensi ke vous les mandastes, sans riens avoir mis, ne ostei. Item, chier fil, dou mariage de nostre fille au fil le roy d'Engleterre songniés et travilliés à vo pooir à che k'il soit sauviés, ensi k'il est ordenei et formei entre nous et le roy d'Engleterre; car, se autrement il en avenist, vous poeis veoir et savoir ke nous pierderièmes cc[m] libvres de tournois ke nous devièmes donner avoech no fille, lesquels li dis rois nous a pardonneis et quiteis[1]. Item, aiiés remembrance des usures empétrer dou pape, ke li Crespinois d'Arras vorroient avoir de nous, se nous restièmes en no estat, asquèles nous soumes si fort obligié ke vous saveis, par qoi li pappe les nous relaist; et soient lidit Crespinois contemps de leur costeit à venir à boin conte de che k'il ont eut dou no, et ke nous leur devons; car, selonc che ke nos avons despendu en ceste guerre, nous n'arièmes pooir de ches usures payer; et, si comme vos saveis, nous ne les devons mie payer de raison.

Item, chier fil, penseis se nous sommes de notre yretage restavli, si ke nos seroms, se Diu plest, par qoi li pape nos pourvoie, là nos trairièmes se li rois nous faisoit tort: par qoi matère de descorde et de riote soit ostée entre nous et lui. Item, ke li rois ne nous ait pooir de destraindre à che ke toutes monoies ne puissent courre en no tiere;

[1] C'était la dot que le comte de Flandre s'était engagé à donner à sa fille par le traité secret de Lierre.

mais ke eles ne soient pieurs de chèles ki sont faites au piet de le monoie le roy, et ke nous puissiens nos monoies faites ès terres ke nous tenons del empire faire courre, sans le contredit dou roy, par toute Flandre, puis k'ele est aussi souffisans et plus ke li monoie le roy. Item, chier fil, ayés en remanbrance ke li privilége et les frankises ke nous avons données, ensi comme par nécessitei, au tans de ceste wierre, à nos boines villes, pour aquerre leur bénivolense, ki pau nous a valut, soient cassei, meesment en tous les poins desdittes francises ki sont et seront trouvez contre droit et contre raison, par qoi, pour l'occoison de cheaus, toute matère de discorde soit ostée entre nous et nos hoirs et les boines villes devantdites [1]. Et sour toutes autres besoignes, chier fil, soiiés diligent et curieus de imfourmer le pape et cheaus ki bien de lui sont, par vous et vos amis, à che ke nos yretages nos soit sauvés. Item, souviègne-vous de pourveoir, se faire le poeis, ke nous puissiens faire en Flandre, en le partie dou royaume, monoie au piet de le monoie le roy, et milleur, liquèle puist avoir son cours au royaume; car à no grand damage, à tort et de lonc tans, si comme vous saveis, li rois nous a cassei nostre monoie ke nous devoms avoir de no droit, ki cours ne pooit avoir au royaume, par la forche le roy et le légièreté de se monoie. Encore vous envoions-nous, par un autre escrit, griés ke nos gent nous ont fait savoir k'on a fait à nous et à no gent, chi-dedens enclos. Et sachiés ke mesire Joffrois de Genville et Willaume vos frères et no gent ont requis au connestable et à cheaus ki sont de par le roy, ke chil grief et pluseur autre ke nous ne vous envoions mie, fait à nous et à no partie, fussent en sauve main des II mareschiaus ki le triuwe doivent warder, duskes à dont ke li déclaration fust faite, là où il deust demorer par droit, tant soit nos drois clers; mais nous n'en pooms finir, ains est refusei et prendent à suer, et che meisme ke nous aviėmes en no mains par-devant de le triuwe, de nos hommes ki mauvaisement nous ont laissiés et se sont trait par-devers le roy, nous pierdoms par le forche le roy, ki le fait prendre et lever apertement et les fait retraire sour le leur. Item, n'ouvliiés mie ramentevoir au conte de Savoie et à monsigneur Othe de Gransson, au traitié de ches besoignes, k'il avisent l'apostoile, ke se li rois avoit plain piet de tière en Flandre, légier est assavoir ke li remanans vaurroit pau à nos et à nos hoirs, quant il, as tans k'il n'i avoit riens, et il ne nous haoit nient, ne devoit haïr, riens ne nous pooit demorer; et sour cest article mesire Willaume de Mortagne parla au comte de Savoie, desdont k'il fu en Flandre, si comme vous li ramenteverés.

Donnei à Pethenghiem, l'endemain de la Magdelaine [2].

Cette lettre ne trouva plus Robert de Béthune à Rome. La mission qu'il avait reçue avait été terminée, au mois de juin, par la sentence arbitrale

[1] Les concessions de priviléges faites aux communes avaient été nombreuses : on voit qu'elles étaient peu sincères. Mais il n'est pas moins vrai que les villes de Bruges et de Gand avaient trahi le comte et le pays, en favorisant les Français, et on comprend que Gui de Dampierre les ait jugées indignes des priviléges qu'il leur avait accordés.

[2] Archives de Flandre, à Lille.

du pape Boniface VIII. On sait qu'en rétablissant la paix entre les rois de France et d'Angleterre, elle annulait toutes les conventions relatives au mariage du prince de Galles avec Philippine de Flandre, pour lui faire épouser une fille de Philippe le Bel. Philippine de Dampierre mourut de douleur dans sa prison : Isabelle de France devait la venger du parjure du jeune prince anglais, qui fut depuis le roi Édouard II.

Boniface VIII s'était fait remettre une déclaration par laquelle les fils du comte de Flandre lui reconnaissaient le droit de prononcer souverainement sur leurs réclamations et sur leurs griefs. Ils n'avaient osé la lui refuser, quoiqu'ils n'y consentissent qu'à regret et pour éviter de plus grands malheurs, et, en ce moment même, ils multipliaient leurs démarches près des ambassadeurs anglais, pour qu'ils ne les abandonnassent point.

Quatre lettres, écrites à Rome, offrent sur ces négociations les détails les plus complets.

Dans la première, les fils du comte de Flandre racontent comment, après avoir pris l'avis des ambassadeurs anglais, ils ont consenti à se soumettre à l'arbitrage du pape :

Très-chiers sires, nous vous faisons savoir que le jour Saint-Barnabé [1] nous venimes devant le pape, à relevée, à sen commandement; et là furent les gens le roy d'Engleterre : c'est à savoir li archevesques de Duvelines [2], li évesques de Winciestre, li cuens de Savoie [3], li cuens de Bar, mesires Ottes de Granson. Et nous donames au pape l'escrit del information des griés que li roys de France vous avoit fais, qu'il avoit oïe de nous. Et li monstrames encore un estrument publique des paroles que li évesques d'Amiens et li évesques dou Puy avoient apportei à vous à Courtray [4], ouquel estrument il iest contenu que, après le dénuntiation que vous aviés faite au roy de ce que vous vous teniés délivré et desloié de toute obéissance et de toute subjection, il offrirent, de par le roy, à faire droit à vous par vos pers des meffais que vous aviés meffais envers le roy, ne n'i avoit mie contenu qu'il vous offrissent droit à faire des griés et des injures dont vous

[1] 11 juin 1298.

[2] Guillaume de Heton, archevêque de Dublin. Il avait pris une grande part à la conclusion de la trêve.

[3] Le comte de Savoie était fils de Thomas de Savoie, qui avait autrefois, comme mari de Jeanne de Constantinople, porté le titre de comte de Flandre. Il avait lui-même épousé Marie de Brabant, petite-fille de Gui de Dampierre. Il combattit à la bataille de Mons-en-Pevèle dans l'armée de Philippe le Bel, et fut l'un des signataires du traité d'Athies.

[4] J'ai publié ce document, *Histoire de Flandre*, 1[re] édit., II, p. 574.

vous doliés dou roy, ne d'autre cose. Par quoi on monstroit encore le durtei et le défaute dou roy. Et fu chis estrumens monstrés au pape, al information de lui, pour ce que li message de France, par fauseté et par mençoigne, quant ils virent que raisons ne leur pooit aidier, dounèrent à entendre au pape que de toutes vos besoingnes li roys vous avoit adiès offiert à faire droit par vos pers, et que vous l'avies adiès refuset. De quoi li papes fu auques meus encontre vos besoingnes, tels fois fu et en parla à auchuns cardenaus. Et nous li monstrames au contraire, et par le devantdit estrument, que tant de raison n'aviés-vous mie trovei ou roy, que, après ce qu'il vit que si grandement et en tant de cas vous vous plaingniés de lui, il vous euist offiert droit de ce, ne d'aultres coses. Et bien desimes au pape que, ou fait que li roys vous grevoit d'estat et de honneur et de hiretage, et si grandement que la cose appartenoit à le cognissance et au jugement de vos pers, vous le requesistes humelement qu'il vous en fesist raison, et l'en poursivistes par maintes fois, et n'i trouvastes ne raison, ne mesure. Et puis vous li demandastes le droit de vos pers; et ce, ne autre cose qui à droit ne à raison appertenist, vous ne peuistes onques traire de lui, ne trouver, et en avoit-il et ses consaus si grant indignation, et en prendoit si grant félonnie envers vous, que adiès vous faisoient pis que devant. Li message le roy de France sont li archevesques de Nierbone, li dux de Bourgoingne, li cuens de Saint-Pol, mesires Pières Flote, maistres Jehans de Chevery, archediaques de Roem, et mestres Jehans de Menterolles[1], cantres de Raims. Après, li apostoles nous mist avant une parole, et nous requist que vo besoingne nous li mesissiens en main, et il i rewarderoit vo honneur et vo estat, et dist que autrement il ne véoit mie qu'il vous peuist aidier. Et ce faisoit-il pour ce qu'il peuist avoir entrée et voie de vous aidier encontre les François. Sire, ceste parole nous sanla de moult grant pois. Et nous li desimes que li roys d'Engleterre et vous estiés par boine cause alloié, et que là estoient se message, sans lesquels nous ne poiens, ne voliens, ne ne deviens riens faire, et qu'il li pleuist que nous nous peuissiens consellier à eaus et à nos gens qui estoient avoec nous. Et il le nous otria jusques à l'endemain à le relevée. Le matinée, sire, nous venimes al hostel l'archevesque de Duvelines, et monstrames à lui et as autres dou consel le roy d'Engleterre le besoingne et ce qu'il en avoient oï, et leur requisimes consel, comme à chiaus qui devoient estre tout un avoecques nous. Sour ce, sire, il se consellirent à par eaus, et nous respondirent, sire, ne mie comme li consaus le roy d'Engleterre, mais chascuns à par lui comme amis : que périlleuse cose estoit dou faire le requeste l'apostole, et périlleuse dou laissier, et qu'il n'en savoient que consellier pour le mius; et dist premiers li cuens de Savoie, pour lui meismes, et tout li autre l'ensuiirent en ceste fourme : « Li roys de France,
» qui priès de vous est, et a grant haine sour vous, et est poissans hom, a prins, et tient
» pardevers lui, moult grant partie de vo terre, et cil qui demouré sont avoecques vous, ne
» vous sont mie tous bien certain. Et vo ami de dehors, si comme li dux de Brebant et li
» autre, sont bien kierkiet et ensoingniet, et vous n'iestes mie moult warnis de gent, ne
» d'avoir. Et li roys d'Engleterre, parmi ce qu'il a à faire en Escoche, en Gascoingne et

[1] Jean de Montreuil, l'un des principaux conseillers de Philippe le Bel.

» en Engleterre meismes, là où tous ne s'accordent mie bien à se volentei, ne se partira
» jamais d'Engleterre, ne ne vous envoiera jamais, ne ne porra faire secours tel qu'il vous
» puist aidier, ne cil de Gand, ne de vo pays ne recheveront jamais volentiers les Englès [1].
» Et se vous ne faites le volentei l'apostole, vous perderés le graze de lui et de le court
» de Rome, qui est grans cose et lequèle vous avez bien à tenir, et tout ce vous pora
» tourner à grant meschief. » Ne plus ne nous vaurent dire, et tout ce rewardons-nous en vo besoigne, et d'autre part grant péril peut avoir à mettre si grant cose en volentei d'autrui. Sour ce nous partismes d'iaus, et euismes consel des chevaliers et des clers que nous aviens adonc avoec nous. Et à relevée nous venismes devant le pape, et li monstrames le grant fiance que vous aviés en lui, et comment vous vous asseuriés bien de vo droit, et comment il estoit en lieu de Dieu en terre, et souverains dou roy de France, en espirituel et en temporel, et li demandames qu'il nous fesist droit contre le roy de France. Et, pour droit avoir et droit faire, li offrimes-nous à mettre votre besoingne en main, comme en main de juge et de souverain. Et dist le parole Phelippes, nos frères, bien et biel. Li papes respondi tantost tèle response, que c'estoit à lui mettre ou content contre le roy de France, dont il n'estoit mie prins orendroit, mais bien estoit voir que souvrains estoit-il dou roy de France, en espirituel et en temporel. Et ne li pleut mie ceste response que nous feismes, et dist que nous n'estiens mie bien conselliet d'ensi respondre, et nous dist encore que nous nous consellissiens mius, et que nous nous consellissiens autrement, se nous quidiens que boin fust. Et dist encore que, quelque nous desissiemmes, pour ce ne demouroit mie que il ne fesist le pays entre les deux rois, et que l'aliance il desromperoit, et le pooit bien faire. Et quant li roys et vous jurastes l'aliance, chascuns de vous se parjura ce faisant, et li roys de France ausi, quant il le jura, et bien le dist à leur mesages. Sour ce nous euismes encore consel as gens le roy d'Engletière; après nous euismes consel à vo gent et à le nostre qui là estoient. Et à grant prière nous pourcachames délay dusques à l'endemain. Et li papes le nous ottria à relevée l'endemain, c'est à savoir le venredi après le jour Saint-Barnabé. Après nous assamblames vo consel avoec nous trois frères : c'est à savoir le prévost de Losane, monseigneur Bassian, le seigneur d'Escornay, mons[r] Gerart dou Verbos, le castellains de Douay, mons[r] Jehan de Menin, mons[r] Gillon de Renne, mons[r] Ponchart de Florence, mons[r] Watier de Ways, mons[r] Robert de Lieurenghien, monseigneur Rasson Mulart, le prévost de Biéthune, mons[r] Michel As Clokètes et maistre Jaque Bieck. Et rewardames moult diligianment le besoingne, à grant mésaise et à grant meschief de coer que nous estions. Et nous sanla tous que li menres perius estoit de mettre toute le besoingne ou pape, sauve vostre honneur et vostre estat, comme en le main de celui qui estoit en lieu de Dieu en tière, et en le grant fiance que vous aviés en lui, et ou boin droit que vous aviés. Et ce meisme nous loèrent li cuens de Savoie et mesire Ottes de Gransson, asquels nous en parlames derechef, ce meisme jour devant mengier. Et ensi le fesimes-nous à relevée, présens les

[1] Peu de mois s'étaient écoulés depuis les rixes sanglantes qui avaient eu lieu entre les Gantois et les hommes d'armes d'Édouard I[er].

gens le roy d'Engleterre qui deseure sont nommei, et par leur otroy, et sauve l'aliance dou roy d'Engleterre et de vous, et présent monseigneur Gérart de Parme et mons^r^ Mathieu d'Aigue-Esparsse[1] et mons^r^ Néapolion[2], cardenaus[3]. Et dist li papes moult larguement et de grant volentei, que vo droit et vo honneur il vous warderoit, et là où drois vous fauroit, ou la cose seroit en doute, il vous aideroit de se graze, et en toutes aultres manières à sen pooir, et avant il vous donroit une ausi boine contei comme la vostre, ainsçois qu'il le donnast au roy de France; car trop avoit de tière li roys de France. Et de ces coses li papes a fait faire un publique estrument. Sachiés, sire, nous nous aidons bien de Philippe no frère, et nous en aiderons encore mius, si Dieu plaist[4].

La seconde lettre développe les motifs qui ont guidé Robert de Béthune et ses frères dans la détermination qu'ils se sont vus réduits à prendre, sans pouvoir consulter leur père.

Sire, quant li papes nous mist avant que nous mesissiens en se main vo besoigne, nous en fumes moult esbahi; car il convenoit à force se requeste refuser ou otrier. Et pourquoi il le fesist boin refuser, nous et tous nos consaus rewardames les raisons qui s'ensuient. Premiers, que grans perius estoit de mettre si grosse chose en volentei d'autrui, se ne fust en homme de qui on se peuist assurer autant comme de lui-meisme; après, que li papes vous estoit estraingnes hom, et tant savoit que, s'il vous voloit grever, il saroit bien trouver cause et ocquison de quoi il s'escuseroit et deffenderoit; après, que par lui vous et vos églises estiés moult grevés, par les subventions et dismes qu'il avoit otriés au roy de France, et le faveur ke il li avoit; après, que li papes, si com on dist, est uns hom convoiteus, et que li roys sans comparison avoit plus grant pooir de lui servir dou sien propre, et, s'il ne l'avoit, des biens des églises que vous. Et de l'autre partie que nous devissiens ottrier se requeste, nous rewardames les raisons que li cuens de Savoie et les gens le roy d'Engleterre nous misent avant; c'est à savoir : le pooir le roy de France, et ce que il vous estoit priès, et avoit par deviers lui et tournei encontre vous si grant partie de vo tière et de vo gens que vous savés, et le grant coust qu'il vous convenroit mettre à warnir les villes et les lieus qui vous sont demouré, et à vous deffendre, le défaute de deniers et d'avoir pour tel wière maintenir, et del aive dou roy d'Engleterre et del aive dou duch de Brebant et des Alemans, là où il vous convenroit mettre plus grant mise que vous ne poriés soutenir, s'il vous voloient encore aidier, le défaute dou roy d'Alemaingne que li papes meismes nous dist bien que il le feroit tenir tout quoit, s'il s'en voloit encore meller, et que li papes avoit, sicomme il nos dist, teus trois ou teus

[1] Matthieu d'Aqua-Sparta, général de l'ordre des frères mineurs, cardinal de la création de Nicolas IV.

[2] Napoléon Orsini.

[3] Ces trois cardinaux soutenaient les intérêts de Gui de Dampierre.

[4] Archives de Flandre à Lille.

quatre prélas en Allemaingne, dont chascuns, à par lui, aroit bon pooir de lui ensonier, se li papes voloit. Et rewardames aussi que li papes disoit que tout sans nous il feroit le pays entre les deus roys, et que vous tous seus demouriés en le wière, et que cil de vo pays qui estoient demouré avoeques vous, ne vous estoient mie tant bien certain, et que, se on fust alé avant par voie de jugement ou par arbitraige pour droit faire, si vous peuist li papes moult grever, de quoi vous ne peuissiés estre adreciés. Nous rewardames ausi le diffamation de vous, que on diroit que vous vous efforceriés de tenir en esmeute toute le crestienté, et le couroue et le indignation dou pape, et que vous aviés bien à faire et piècha aviés eu de sen dangier et de tenir sen grei pour moult de causes, et pour une raison entre les autres que vous et vos consaus savés bien, et là où li papes, s'il se mouvoit, prenderoit assés tost occasion pour se wière qu'il maintient, et là où il seroient trestous. Et rewardames ausi que, se auchune sentence d'escumuniement ou d'entredit venist de par lui encontre vous, ou pour çou ke cils ke met se besoigne en plait, comme clère ke ele soit, il est en aventaige, s'auchune des sentences qui sont gietées fust approuvée. Nous rewardames ke cil de vo pays li plus grans partie, fust tors, fust drois, prenderoient ocquison de partir de vous; et se vous courciés le pape, vous ne sariés où traire pour confort. Et une parole dist li sires d'Escornay, devant nous et devant tout no consel, que, quant il se parti dou pays, li plus gros dou pays, et qui mius vous amoient et l'estat de le tière, li disent en ceste manière : « Vous en alés à Roume, » wardés que nous ne retournés mie sans faire pays, quèle qu'ele soit, ou, se ce non, » mesrrés estre hounis. » Et si rewardames l'aloiance ke on porcache, et pour le roi dou conte de Hollande encontre vous, si comme vos nos aveis mandé, et tous li pays. Nous rewardames aussi que devant tout le boine gent, si comme devant les cardenaus et les messages le roy d'Engeterre et nous et no consel, il nous promist qu'il vous sauveroit vo honneur et vo estat, et rewardames que par ces paroles il convenoit que vous reussiés toute vo tière, et en tel estat que francement et paisivlement vous le peuissiés tenir, et que riens ne vous fust amenri, par quoi il apparust que vous fuissiés de riens meffais contre le roy.

Et toutes ces raisons rewardées, les unes encontre les autres, par le conseil de toute vo gent et des gens le roy d'Engleterre et de maistre Gérard de Parme et maistre Mathieu d'Aigue-Esparsse, et par l'avis de nous trois frères meismes, nous de coer courcié, quel sanlant que nous en feisiens devant le pape, pour sen gré tenir, nous nous acordames à otrier le requeste le pape, comme en le mains périlleuse partie des deus; car l'une ou l'autre nous convenoit-il prendre, et sans arrest, ne n'en peuismes eschapper. Et volentiers euissiens eu tant de délai que nous en peuissiens avoir envoié à vous, pour le grandeur de le besoingne; mais en nulle manière nous n'i peuismes avenir, ne que d'avoir respit une toute seule eure outre ce que nous avons chi estei. Sire, nous avons livrei au pape no procuration pour vous; et encore en veut-il avoir une autre pour plus grande seurté de le besoingne; car, quant à lui, li soufist bien li procurations qui li est ballié; mais encore veut-il avoir une selonc le transcrit que nous vous envoions enclos en ces letres. Si i ferés metre le date dou jour que vous ferés saieller cèle procuration, et les nous envoierés sans

délay. Et sachiés que pour ce ne demoura mie ke le papes ne voist avant en le besogne, ce pendant, pour ordener et terminer le besoigne, si comme il nous a dit [1].

La troisième lettre, rédigée en forme de mémoire, reproduit le récit de l'audience accordée par le pape, le 25 juin 1298, aux fils du comte de Flandre, et les paroles prononcées en leur nom, afin que Gui de Dampierre fût compris dans le traité de paix des rois de France et d'Angleterre.

L'an de l'incarnation mil deus cens quatre vins dis-wit, merquedi, c'est asavoir l'endemain de le Nativetei saint Jehan-Baptiste, au matin, mesires Robers, ainsnés fils ou conte de Flandres, mesires Phelippes et mesires Jehans de Namur, fil et message audit conte, vinrent devant le pape, en se cambre à Sains-Pière, et amenèrent avoec eaus le seigneur d'Escornay, le castellain de Douay, mons[r] Gérart dou Verbos, mons[r] Jehan de Menin et un seigneur de loy que on appielle mons[r] Bassian, et i furent ausi présent devant li pape li message le roy d'Engletere : c'est à savoir li archevesques de Duvelines, li évesques de Winciestre, li cuens de Savoie, li cuens de Bar, mesires Ottes de Granson et mesires Hues de Vier. Et là furent monstrées pour le conte de Flandres au pape, en le présence de toutes les personnes devantdites, tels paroles : « Sire, pour ce que li cuens de Flandres n'a peu » droit avoir ne raison dou roy de France, et qu'il a tant esté fourmenés par le roy, si est » la cose à tel desconvenue et à tel meschief tournée, com il pert, si chil qui chi sont ont » le besoingne par vostre volenté, sauve le honneur et l'estat dou conté et l'aliance qui » est faite entre le roy d'Engleterre et lui, de qui il ne se voelent partir, mise en vostre » main, com en celui en qui il ont fiance souverainement et avant tous, et vous l'avés » emprinse. Or entendent, sire, que vous vées faire le pais entre le roy de France et le » roy d'Engleterre, sans le conte, ne eaus mettre ens à ore; laquèle cose seroit trop griés » au conte pour moult de raisons. Premièrement, que li cuens s'en demourast en le » wière, et fust afoiblis de tèle aiuwe et de tèle aliance comme dou roy d'Engleterre, li» quèle a esté faite et jurée par boinne cause et par boinne raison, et encontre celui qui » droit, ne raison n'a volu faire. Après, sire, pour ce que li triuwe a esté prinse entre les » deus roys, et se pais est entre eaus, il sera à douter que li roys de France ne tiègne » nulle triuwe au conte, car il ne li a nulle en convent, mais au roy d'Engleterre, sans » plus pour lui et pour ses aloiés; et, se pais est, dont n'a li triuwe nul lieu, et parmi » tout ce que li triuwe dure encore, et que li roys d'Engleterre se melle pour faire tenir, » si l'enfraint li roys de France et se gent, tous les jours et en moult de cas, que on poet » clerment monstrer. Après, sire, se li cuens demeure hors de le pays, cil de se pays qui » à lui se tiènent s'en poront desconsentir et descourager. Cil ausi qui n'ont mie le coer » bien ferme avoec le conte, poront prendre coer d'iaus tourner contre lui, et meisment » cil qui, avant que li wière apparust, eurent traitiet et convenence au roy, et prisent lettres

[1] Archives de Flandre, à Lille.

» de lui, si comme il vous a esté autrefois monstré. Et avoec tout ce, sire, si sera-ce grans » diffamations et grans laidure au conte, et mains l'en priseront et douteront se anemi: » et porra li cuens chaïr en grant péril. Et quant li cuens vous voet de tout obéir, li roys » de France, qui droit ne veut prendre par devant vous, ne ne se veut mettre en vous, » ne par mise, ne par composition, ne par ordenance, ne par traitiet, ne doit mie porter » tel avantage dont li cuens puisse chaïr en si grant péril ne en si grant meschief de sa » besoingne. Se vous prient et requièrent que vous, en qui li cuens et il ont toute leur » fiance, i metiés tèle remède et tel consel qu'il affiert; car, sire, le pais ne refusent-il mie, » ne ne voellent empeschier; mais il prient que leur pais soit faite avoec le pais le roy » d'Engleterre, et qu'il ne demeurent mie sans lui en le wière, pour raison devantdite; » car, sire, se vous faisiés le pais des deus roys, se convenroit-il que li roys d'Engleterre » s'en mellast de le wière, et aidast le conte encontre le roy, à cui il aroit fait pais, comme » aloiés le conte. Et à vous, segneur, qui estes de par le roy d'Engleterre, requièrent-il » que vous parliés à no saint-père qu'il face nostre requeste, et que no pais soit faite avoec » le vostre, et que vous ne voelliés mie que nous seriens desevré de vous; car de vous nous » ne volons mie partir, ne de l'aliance qui est entre le roy et monseigneur; ains l'avons » expresséement retenue en le mise à tous jours, et tant soit-il ensi que nous vous otriames » à faire mise, pour ce ne vous otriames-no mie à faire, ne à prendre pais sans nous, et à » nous laissier en le wier. Laquèle cose de faire pais sans nous, vous ne poés, ne ne » devés faire, par le raison des convenences qui sont en l'aliance. Et vous requérons encore » que nous tiegniés le convenance le roy, à warder le sien honneur et le vostre, tel gent » que vous estes. » Ces paroles dites, li archevesques de Duvelines dist au pape : « Sire, » nous vous prions que vous faciés no pais avoec le pais le conte, » et li autres l'ensuivirent. Après ces paroles, li papes s'esmeut à se volenté, et dist que pour ce il ne laroit mie à faire le pais entre les deus roys [1].

La quatrième lettre, qui retrace également les efforts tentés près de Boniface VIII, nous apprend qu'ils ont été stériles : elle annonce en effet, par quelques mots ajoutés à la hâte, que le pape a prononcé au palais de St-Pierre la sentence d'arbitrage qu'il a refusé d'ajourner plus longtemps.

Très chiers sires, nous Robers, Phelippes et Jehans vo fil, vous faisons savoir pour verité et pour certain, que l'endemain dou jour de le Nativitet saint Jehan-Baptiste nous fumes avoecques les gens le roy d'Engleterre devant le pape, et li monstrames, pour ce que nous aviens entendu que il entendoit à faire le pays entre le roy de France et le roy d'Engleterre, sans vous mettre en le pays, les griés qui vous en poroient avenir, et li priames que il ne le vausist mie faire, et qu'il li pleuist attendre dusques à donc que li vostre pais fust apointié, et que les pais se fesisent toutes ensanle, pour moult de raisons. Et

[1] Archives de Flandre, à Lille.

requesimes as gens le roy d'Engleterre que à ce il vausissent travellier, pour le honneur dou Roy et d'iaus meismes, et pour le raison de vous : car tant fust-il ensi que nous fuissiens assenti qu'il peuissent mettre leur besoingnes sour le pape, pour ce ne leur otriames-nous mie que sans vous il fesissent pais, et vous laissassent en le wière et ou débat, ainçois leur contre-désires, et que tèle estoit li obligations de l'aliance entre le roy et vous, liquèle fu faite dou roy et de vous, pour vos drois à deffendre encontre le roy de France, de qui vous ne poiés avoir eu droit. Li message le roy requisent illeuc au pape que leur pais et le vostre il fesist tout ensanle. Li papes, nos paroles oïes, nous respondi dur, et dist que nous estiens mal conseillet, et que, pour le contei de Flandres, il ne lairoit mie à faire le pais des deus roys, et que le pais il feroit et pronuncheroit entre eaus, et, se aucune cose i avoit encore à dire, qu'il diroit en un autre tans, et le truwe de vous et des aloiés il feroit tenir, et de vo besoingne il ne pronunceroit nient orendroit, car il convenroit que par autre voie il vous aidast. Et dist encore, se nous nous repentiens de ce que nous aviens mise vo besoingne sour lui, il s'en osteroit volentiers de tant comme à vous[1], mais le pais des deus roys ne lairoit-il, ne ne targeroit à faire pour nullui. Et tenés, sire, pour certain que li pais sera faite, dedens ceste semaine où nous sommes, des deux roys. Si rewardés, sire, à vo pais et à vos besoingnes, ensi que vous quiderés que boin sera, et ne vous esmouvés[2] de nouvielle que on vous die, qui d'autrui vous viègne que de nous; car nous vous en ferons adiès savoir le vérité. Et meesmement avons espérance de bien besoingner, mais aucun délay i sera, et pour Dieu, sire, pour ce ne laissiez mie que vous ne nous envoiez les deus procurations que nous vous avons mandées, si chier que vous avés vo besoingne et vo honneur, et le aive et le graze dou pape, et ces procurations nous vous mandames par Ghiselin et Cambier, vos propres messages, qui vos lettres nous apportèrent, et murent de Rome le jour de le Nativité saint Jehan-Baptiste. Sire, celui jour de le Nativité, au soir, nous rechumes vos lettres que Micheles, nos messagiers, nous apporta, qui parolent dou segneur de Saint-Venant, et d'autres qui doivent estre venu ou avoir envoiet à Rome, pour diffamation de vous, et pour grever chiaus qui avoeques vous se tiènent. Sachiez, sire, c'est une cose qui ne fait mie moult à douter, selonc ce que nous entendons, et nous en serons moult bien sour no warde[3]. Il i a bien venus gens de Bruges, Graut Cant et Pol de le Walle[4] : li castellains de Bergues est outre passés en Puille, et des autres nous ne savons nient. Sire, pour le haste de le besoingne des roys, nous ne vous escrisons à ore autre cose, et ces coses, sire, faites savoir

[1] C'est-à-dire : pour ce qui vous regarde.

[2] On avait d'abord écrit : *Ne vous effréés, ne esmouvés.*

[3] Sur nos gardes.

[4] Gérard Cant et Paul Vandewalle étaient chargés de remettre au pape une pétition de la commune de Bruges. On voit, par un rôle que j'ai publié dans mon *Histoire de Flandre*, 1re édit., t. II, p 601, qu'ils dînèrent à Rome avec le cardinal Lemoine. Le cardinal Lemoine était français, et Boniface VIII le traitait assez mal, si l'on peut ajouter foi à la phrase rapportée par Guillaume de Nogaret : *Picarde, tu habes caput picardicum, sed ego piccabo te* (Dupuy, *Pr.*, p. 339). Néanmoins, il se montra dévoué au pape dans son démêlé avec Philippe le Bel.

à medame et là où vous quiderés que boin soit. Sires, puis ke ces letres furent escrites duske à hui, nous eumes consel d'atendre encore pour savoir quier li dis se joroeroit des dois rois, lequel dit li papes le venredi matin ensuivant après, pronuncha en le manière qui est contenue en un escrit chi dedens enclos [1]. Sire, Nostres-Sires soit warde de vous.

Escrit à Rome le samedi vegille saint Pière et saint Pol [2].

Peut-être les fils de Gui de Dampierre accusèrent-ils le comte de Savoie de les avoir secondés avec trop peu de zèle. On leur reprocha du moins d'avoir fait entendre des plaintes assez vives, et comme ils voulaient rester fidèles à l'alliance d'Édouard Ier aussi longtemps qu'il y avait quelque espoir de la conserver, ils crurent devoir démentir les paroles qui leur étaient attribuées.

Le lundi après le jour Saint-Piere et Saint-Pol [3], à eure de viespres, mesires Robert de Flandres, mesires Phelippes et messires Jehans de Namur, fil au conte de Flandres, vinrent au palays de Sainte-Sabine, en l'ostel le conte de Savoie, et parlèrent audit conte et al archevesque de Duvelines, à monsr Otte de Gransson, et monseignr Hue de Vier, messages le roy d'Engleterre, en ceste fourme, et si fu avoec eaus, des gens de Flandres, li sires de Escornay, li castellains de Douay, et Jehans de Menin : « Seigneur, on nous a » donnei à entendre que vous avés entendu que auchunes dures paroles et estraingnes » ont esté dites de nous et de no gens encontre vous. Nous vous prions que vous ne le » creés mie; car il n'est mie ensi, ne talent, ne volentei n'en avons eu, ne se arons. » Voirs est que li papes a prononchiet un dit entre le roy de France et le roy d'Engleterre, » ensi que vous savés, où il a auchune durté encontre nous : encontre le dit nous ne » disons nient. Bien avons espérance que li cose venra à bien al aive de Dieu et parmi » le boin droict que nous avons. Vous savés les aloiances et les convenances qui sont » entre le roy et monsr de Flandres. Nuls descors n'en a estet, ne mise faite, et là n'ap- » partient nuls dis. Nous créons certainement et avons bien fiance que li roys les tenra » pour se loiauté et pour se honneur, et ce li priera et requerra adiés mesires. Et nous » vous prions que vous i metiés vo aive et vo boin conseil, et que là où vous porés vous

[1] Anno Domini millesimo ducentesimo nonagesimo octavo, die veneris post nativitatem sancti Johannis Baptistae in mane, in pleno consistorio et publico, Romae in palatio ecclesiae sancti Petri, praesentibus nuntiis regis Franciae et praesentibus nuntiis regis Angliae et praesentibus etiam cardinalibus et pluribus aliis archiepiscopis, episcopis et caeteris praelatis ac etiam multis aliis qui voluerunt interesse, papa pronuntiavit inter regem Angliae subsequentia seu infrascripta in modum qui sequitur, etc. Voyez les actes de Rymer, I, III, p. 200.

[2] Archives de Rupelmonde.

[3] 30 juin 1298.

» nous voelliés tenir boin lieu. Et ensi vauriens-nous faire à vous, là où nous ariens le » pooir comme à nos boins amis. » Et il respondirent qu'il le feroient volentiers, et pourcaceroient à leur pooir le bien le conte et désirant en estoient de boin coer, et que encore n'estoit mie par le dit li besoingne mise à se fin [1].

La sentence arbitrale du pape ne renfermait aucune réserve en faveur du comte de Flandre [2]. Dans une bulle séparée et fort courte, le pape s'était borné à proroger les délais de l'appel interjeté par Gui de Dampierre, afin de pouvoir poursuivre plus tard l'aplanissement des difficultés. Cette bulle était ainsi conçue:

Bonifacius episcopus, etc. Dudum inter karissimum in Christo filium nostrum Philippum, regem Francorum illustrem, ex parte una, et dilectum filium nobilem virum Guidonem, comitem Flandriae ex altera, super certis articulis dissentionis materia, litibus etiam et contestationibus exortis, plures appellationes pro parte ipsius comitis et ei adhaerentium fuerunt occasione hujusmodi ad sedem apostolicam interjectae. Nos autem certis ex causis quae ad id rationabiliter nos inducunt, volumus ut hujusmodi appellantibus tempora prosequendarum appellationum et juris statuta non currant, et quod omnia super quibus appellatum est, et illa contingentia, in eo in quo nunc sunt statu consistant, donec super hiis aliud duxerimus ordinandum [3].

La mission de Robert de Béthune et de Jean de Namur était terminée. Tandis que Philippe de Thiette se rendait dans le midi de l'Italie, espérant encore de pouvoir servir la cause de son père en se rendant utile à celle du pape contre Frédéric d'Aragon, ils reprirent tristement la route de la Flandre. Ils avaient épuisé toutes les sommes qui leur avaient été confiées, et le 30 juillet, afin de suffire aux frais de leur voyage, et au payement de quelques dettes qu'ils avaient laissées à Rome, ils recoururent à Florence à un emprunt de 4,000 florins d'or, que Gui Bardi, qui s'intitulait chevalier aussi bien que les Louchard d'Arras, leur avança à l'intérêt de 4 p. %

[1] Archives de Flandre à Lille.

[2] Rymer, I, III, p. 200; MS. des Dunes, n° 923. Baillet, afin de pouvoir présenter la sentence d'arbitrage comme contraire au roi de France, assure qu'elle portait qu'il rendrait à Gui de Dampierre sa fille et les villes qu'il occupait, et qu'il irait en Orient combattre les infidèles. Tout ceci est complétement inexact.

[3] MS. des Dunes, n° 277.

par mois [1]. Une fièvre ardente, résultat des inquiétudes et des fatigues, avait saisi Robert de Béthune : à peine parvint-il à traverser les gorges du Mont-Saint-Bernard et à atteindre Lausanne, où il dicta, le 27 août, son testament [2].

La lettre suivante fut écrite à Lausanne par Robert de Béthune : il y annonce à son père sa maladie et les retards qu'éprouve son retour en Flandre :

A très-haut, très-noble et très-poissant sen très-chier seigneur et père, Guy, conte de Flandre et marchis de Namur, Robers, ses ainsnés fils, salut et amour et obéissance de fil.

Très-chiers sires, autre fois avons fait demourée ou chemin de venir à vous plus longe que nous ne quidiens, par le maladie de nous et de no frère, qui est, benois soit Diex, tout nètement waris, et je meismes en estoie en assés boin point; or me reprist, cest mercredi qui passés est, entrens que je passoie le Mont-Saint-Bernart et avoie geut à Aoste et vinc gésir à Saint-Brantier, une fièvre qui adiès puis m'a tenu aigrement double tiertène, si que je ne me puis partir de Losane, là où je sui, dusques adonc que Diex me ara mis en autre estat. D'autre part, chier sire, au partir de Rome, mestres Jaquèmes Bieck nous kierka deus lettres de vos appiaus, lesquèles nous fesimes warder pour apporter à vous. Faites, s'il vous plaist, rewarder à vo consel, parquoi vous en usés avant que li mois d'octembre commence, se vous n'avés usé d'autre lettre sanlant à ceste, ou qu'il doive soufire à vos besoingnes, ou ce non, desdont en avant vous ne vous en poés aidier, ne del appiel, quant à ces lettres, pour le trespas de l'année dont lesdites lettres parolent en le date. Et nous le vous envoions en haste, pourceque nous ne porons mie venir à vous si tost que nous aviens en pensée. Sire, si emparlés tost à vo consel. Sire, nous entendons par chiaus qui vienent de le cour de Rome, et qui murent puis que nous en partismes, que pays est entre le roy de Sécille et Fredéri d'Arragone, mais nous ne savons mie le certaine fourme comment [3].

Le 6 septembre, Robert de Béthune et Jean de Namur étaient arrivés à Besançon, où ils se virent de nouveau réduits à un emprunt. Peu de jours

[1] Archives de Rupelmonde. Les Bardi affermèrent un instant tous les revenus du royaume d'Angleterre. Ils avaient une maison à Bruges. Villani les appelle une des colonnes du commerce de la chrétienté.

[2] Je n'ai pas retrouvé aux archives de Lille le testament de Robert de Béthune. Il est analysé dans l'ancien inventaire. Les exécuteurs testamentaires, désignés par Robert de Béthune, étaient Jean de Menin et Gérard de Verbois.

[3] Archives de Rupelmonde, n° 1039.

après, ils adressaient de Baume à Jacques Beck et à Michel As Clokettes, qui étaient restés à Rome, une lettre que nous croyons devoir reproduire [1] :

Robers, ainsnés filz le conte de Flandres, et Jehans, sires de Namur, fils audit conte, à leur boins amis, maistre Jaque Bieck et mons^r Michiel As Clokètes, demourans en le court de Rome pour ledit conte, salut et boine amour.

Nous vous envoions, adjoint à ces lettres, le transcrit d'une lettre que Jehans de Menin, chevaliers, rechut de no chier segneur et père devantdit, à Plaisence, èsquèles lettres vous verrés et voires est, qu'il a plusieurs coses qui portent grant grief à monseigneur, et dont il est grans mestiers que li ententions no saint-père le pape soit seue et manifestée et wardée, et que li évesques de Vincense, ou autres hom souffissans, soit tost ou pays, pour faire tenir le truwe ou le soufrance, et pour faire adrecier les entrepresures que on a fait et fera al encontre, et pour mettre en estat deu. Si vous mandons et prions que à monsegneur de Parme [2], à cui nous envoions lettres, et à nos autres amis et au pape vous parlés et faites parler, et pourcachiés que il i mette remède hastivement, car li cose est en grant meschief et en péril, et ne poet longuement demourer ensi; et al information de vous, nous vous ramentevons et mettons à mémoire sour les articles qui sont contenu ès devantdites lettres : premièrement, de le présentation des bénéfices no sains-pères li apostoles a ordené que les coses demeurent en pendant et sans préjudice, dusques à dont que on porra veir comment on ira avant, et quel fin on porra mettre à le question principal, qui est entre le roy et monsegneur, de lequèle li papes par se grâce se veut entremettre. Or sanle-il bien par raison que sour ce li prélat ne doivent riens faire ou préjudice des présentations, et de chiaus qui doivent présenter et de chiaus qui vauront présenter, et que li volentés dou pape doit apparoir sour ce par se bulle, et que sour ce ait-on exécuteur de par lui, ou autrement li prélat aront cause de non savoir le volenté dou pape sour ce. Item, d'endroit les aires de chiaus qui ne se sont rendu au roy et se sont tenu avoec no chier segneur et père, et de leurs biens qu'il ont tenu en le obéissance de no chier segneur, devant les truwes, c'est apperte oevre que cil de Franche font contre le truwe ou contre le soufrance, et de ce qu'il veulent dire que, puisqu'il ont Bruges et Courtray ou autres boines villes en Flandres, il doivent avoir le castèlerie et le pays entour, come les membres sivans au chief, il ont tort qui ce dient et troevent ocquisons cavilleuses, qui ne sont mie fondées en raison, comment il puissent aler contre le truwe et faire fraude as convenences de le truwe, car voirs est, et vous savés, Bruges est une ville francie par les anchisseurs no chier seigneur et père, et par monsegneur meismes, dedens les certaines bonnes qui i sont, il a eschievins et administreurs qui hors des bonnes n'ont ne cognissance, ne jugement, ne administration, ne pooir nul, ne de riens ne représentent le université dou pays dehors, ne de leur cors ne sont,

[1] Archives de Rupelmonde, n° 990.

[2] Gérard Bianchi, chanoine de Parme, célèbre jurisconsulte. Il avait été créé cardinal par le pape Nicolas III.

ne obligier ne les poent, ne faire fait ne meffait dont il soient tenu, et, s'il se rendirent au roy par leur malice ou de leur volenté, ce ne touke riens à chiaus de dehors, et pour ce n'a riens li roys conquis sour chiaus qui ne se sont rendu ou trait à le partie le roy, ne à monsegneur cui li ville est et li pays, sans qui s'en il ont fait accort au roy, et qui n'estoient mie en lieu le comte, ne pooir n'avoient de riens faire ou nom dou conte qui en sen préjudice deuist estre, à cui il despleut ce que cil de Bruges en fisent, si tost comme il le seut, et desplaira à tousjours. Et cil de le chastèlerie et dou pays de Bruges sont uns autres cors, tous desevrés de chiaus de Bruges, et ont eschievins à par eaus, et eschevinage et loy et coustumes autres que cil dedens. Et tout ensi est-il de Courtray et de Lille et des autres villes et des chastèleries dehors. Et ces coses sont notores, et vous les savés, qui estes dou pays, par quoi cil des chastèleries et dou pays dehors ne doivent porter, ne sivir le fait de chiaus dedans les villes, et nient plus que cil dedans le fait de chiaus dehors, car, ensi com dit est, il sont tout d'autres conditions et d'autres loys li un as autres, et ont autres jugeurs et autres administreurs. Item, dou fait de Rosnay, il oevrent encontre le truwe, car mesires en fu saisis au commencement de le truwe, et encore puis que débat i a entre les deux eswardeurs de le truwe, mesires a offiert et vauroit que la cose fust tenue en main commune le débat durant, ne sour le segneur de Nielle il ne s'est riens mis, ne ne vauroit mettre. Dou renouvèlement des sentences le évesque de Tournay, il s'en deveroit bien soufrir le question pendant : car, tout soit-il ensi que li papes en ait donné juges, si convenra-il en le poursuite dou plait touchier et esmovoir le question principal qui est entre le roy et monsegneur, et c'est encontre l'entention le pape, qui veut que pour ceste cause nuls tans ne coure des appiaus. Et de ce, s'il plaisoit au pape, seroit boin avoir se bulle et exécuteur, et nomméement de ce que il constraint les appielans et les aherdans à renunchier as appiaus : laquel cose est moult encontre le révérence et l'obéissance qu'il doit et a jurée à l'église de Rome, et chis évesques a fait moult de outrages et fait tous les jours, et tout ce fait-il sour le fiance dou roy, et dou grant avoir qu'il a tolu et reubé en la terre de Flandres par se évesquié [1], et moult vauriens que on le peust troubler au pape, et que li papes li donnast à soufrir, car il l'a bien désiervi [2]. Item d'endroit les deus cincquièmes que li roys veut avoir et les aires qu'il en fait, li ententions le pape est que li roys ne les ait mie, ains soient paiet au Temple. Se li papes voloit de ce donner lettres, par quoi nos gens ne fuissent mie destraint par le roy, ne par ses gens, qui sont leur anemi et li no, et mander à no chier seigneur et père que vous et nous aidissiens ces exécuteurs à ce faire lever par no pooir séculer, il feroit bien, et nous en feriens apparliement le volenté dou pape. D'endroit le délivrance dou seigneur de Blanmont et des autres que on tient encontre le convenence de le truwe, pour le roy d'Escoce, c'est une escusance qui n'est mie vraie, car dou roy d'Escoce ne fu onques parlei, et si grosse cose et si notable comme dou roy d'Escoce ne doit mie estre entendue en génénaus paroles de le délivrance ou de le recré-

[1] C'est-à-dire : dans son évêché.

[2] L'évêque de Tournay était Jean de Vassoigne, chancelier du roi de France.

ance des prisonniers d'une part et d'autre [1]. Pour Dieu, biau segneur, nous vous prions que vous soiés soingneus de ces besoingnes et hastéement, car il en est besoins. D'autre part mesires nous a fait savoir que le crois de me dame, vous mesire Mikiel, de certain, ou li uns de vous, avés racaté pour vi^{c} lb; il plairoit moult à monseigneur que pour mains vous le faciés, se estre peut; si en rabatés ce que vous poés, et le faites savoir à monsegneur ce que vous en arés fait. Encore nous a fait mesires savoir que nous saichons à vous deus quel cose vous avés fait des deniers que li recheveurs a délivrei à vous, mesire Michiel, puis que vous partistes ore darrainement de Flandres; si en escrisiés à monsegneur entre vous deus ce que fait en est. Segneur, vous savés que, un pau devant ce que nous partismes de Rome, nous euismes consel as frères prêcheurs des besoingnes qui sont encontre le roy. Là fu rewardée li demande que mesires Baissans avait faite, et que li consaus de Rome feroit ausi une autre demande, et que, avant que on entrast ou plaist, auchunes gens disoient que, de par monseigneur, on feroit une monition au roy pour raison dou péchiet selonc les paroles del Évangile, qui sont contenues en une décretale. De ce devoit maistres Jaques, c'est-à-dire maistre Jakes dou Castel [2], faire un escrit et mettre en escrit clèrement le prochiès et les paroles, et comment on deveroit aler avant en cele monition, et prendés accort de consel se on ira avant en cele monition, et comment et par qui, et de no prochiès ausi et de no besoingne mesire Bietremius de Caple [3] nous devoit envoier un escrit. Prendés et aiés toutes ces coses en escrit, et le nous envoiés le plus tost que vous poés, et en retenés entre tans pardevers vous, en aventure se li messages ne venoit à nous. Item, vous savés que de le mise que nous avons faite ou pape, sauve le honneur et l'estat de monsegneur, nous li donnames une procuration, et li papes en vaut avoir une autre qui principaument parlast de le question monsegneur, et mesires sour ce nous a envoiés II procurations, li une est qui espéciament parole en le fin de le teneur de le procuration, que mesires tient à grei et à estable ce que fait est dusques à ore par nous, et est li date dou tans que elle fu saiellée; li autre procurations ne contient mie ces paroles, ains est toute simple, quant as autres coses, sanlans [4] à celi dont li date est dou tans de le primeraine procuration qui fut baillié au pape et laissié au tabellion. Conselliés-vous sour ces deus procurations, et donnés au pape celi qui mius li venra à grei, car mesire veut faire se volenté, et nous ausi à no pooir, et faites que de cèle mise, vous aiés le instrument publique qui faice espécial mention que, parmi ce que li papes i doit sau-

[1] Philippe le Bel refusait de rendre la liberté à Henri de Blanmont, sous ce prétexte qu'Édouard Ier retenait captif Jean Baillol, devenu son prisonnier après la bataille de Dumbar. Mais on répondait que la clause générale de la trêve *tuit li prisonnier, deçà et delà*, ne pouvait s'étendre à un prisonnier aussi illustre que le roi d'Écosse. Jean Baillol fut remis, à Witsand, à l'évêque de Vicence, le 18 juillet 1299. (Rymer, I, III, p. 210.)

[2] On avait d'abord écrit : *maistre Jaques li gros et li camu, de qui son nom il ne nous souvient mie.*

[3] Barthélemi de Capoue, logothète du royaume de Sicile et notaire pontifical.

[4] Semblable.

ver le honneur et l'estat de monsegneur, li mise est faite en le personne de lui, et que li papes l'a ensi rechut, et faites esclarcir, se vous poés, comment il l'entreprent, ou comme papes, en non de se dignité, par quoi li mise demourast en le personne de seu successeur qui papes seroit, ou en le personne de lui singulère, comme en monsegneur Bénédic [1]. Segneur, pour Dieu et pour pité, ensi que nous vous désimes au partir, les besoingnes que vous avés entre mains, faites-les amiavlement ensanle et par accort, et vous portés ensanle boinement, si que il affiert al avanchement et à le seurtei des besoingnes que vous avés entre mains et qui tous jours vous viènent et croissent, et al honnesté de tel gent que vous estes et ensi créons-nous que vous l'aiés fait et que vous le doiés faire en après, car, segneur, en trop périlleuse main sont besoingnes de messages qui ne sont d'accort, et, s'il i avoit auchune cose entre vous de quoi li uns ne se tenist mie bien à paié de l'autre, faites le savoir à nous ou à l'un de nous, et nous i metterons tel remède de quoi vous vous tenrés à paié se tort n'avés. Encore vous envoions-nous une lettre close qui va au pape de par monsegneurs, et une procuration de par medame, et une lettre close qui va à no frère. Et encore vous envoions-nous griés appiers et nouviaus, par lesquels il appiert que les gens le roy de Franche ne tiènent nulle truwe, ne mie pour ce que nous nous en plaingnons encore au pape, mais pour ce que li papes envoie plus tost ou pays pour faire tenir les truwes et adrecier les tors fais. Maistres Alexandres de Gand moru à Fournoue le jour Saint-Lorent; ne porsivés nulle pétition por lui, mais les autres poursivés et hastés à vo pooir. Et faites savoir à monsegneur ou à nous ce que vous en arés fait des besoingnes deseuredites et d'autres et des nouvelles de court seurment. Si encore vous faisons-nous savoir ke nous avons envoiiet une lettre de marchans de le compagnie des Mages .... à leur compaignons demourans en le court de Rome : lequele lettres .... mesires Guys de Bardes de Florence, chevalier, doit percevoir ou faire percevoir à Rome, et que cele lettre nous devons avoir III^m florins d'or. Dont nous vous mandons, mesire Mikiel, ke vous en prendés duskes à VI^c lb., pour le crois medame racater ensi ke mandé l'avés à nostre chier segneur et père, se pour mains ne poés faire, car se par mains le poés faire, il plairoit moult à nostre chier segneur et père desusdis, si que mandé nous a, et ensi mandons-nous audit monsigneur : mandés ke il le vous délivre et le remanant il détienne pour ce que il nous a presté à Florence à autre fois pour nos despens faire. Encore vous envoions-nous un transcript d'une lettre lequelle nos chiers sires et pères nous envoie li argent à nostre segneur Gérart de Parme : car li rois de France, par le convenanche de le truwe, poet faire alloiance à nullui le truwe durant, et non pour quant li rois de France s'est de noviel alloiés à no neveu le conte de Hollande [2], si que vous poiés voir par les lettres dessusdites. Et ensi apiert-il ke li rois ne warde ne foi, ne letres, ne trièves, si que vous ferés dire audit mesigneur Gérart et monstrer, et nous li prions moult à croire ke il

[1] Ici une phrase a été effacée : *Et se faites esclarcir ausi que li mise soit à nient si li roys ne s'i veut assentir, par quoy mesires ne demeure mie à tous jours loiés, et li roys desloiés à se volentei.*

[2] Jean d'Avesnes avait reconquis la tutelle du jeune comte de Hollande, et c'était, sans doute, par son influence que l'alliance de Gui de Dampierre avait été sacrifiée à celle de Philippe le Bel.

ces veule oïr : si nous faites savoir response de tout. Item nous vous demandons ke vous faites faire une citation et fourmer cele aparement, s'ensi est ke il convienne le rois de Franche ajourner. Et pour Diu, tout ausi tost que vous savés ou porés savoir le response dou roi ke il ara fait au pape, si le nous faites savoir sans délai. Et Dix vos gart. Escript à Baume [1] le mardi après le nativité Nostre-Dame et délivrés le plus tot ke vous porrés les mesages, car Malis a à faire à Boulonne le Crasse, si k'a-il dit [2].

Nous avons vu Robert de Béthune se rendre, après la sentence du pape, au palais de Sainte-Sabine, pour déclarer aux ambassadeurs anglais qu'il espère encore qu'Édouard I[er] remplira ses engagements. Gui de Dampierre, à son exemple, tente un nouvel effort près du roi d'Angleterre, en qui, comme il le dit lui-même, il place ses dernières espérances.

A très-haut et très-poisçant prince, son très-chier et très-amei seigneur, monseig[r] Edward, par la grâce de Diu, roy d'Engleterre, seigneur d'Irlande et duc d'Aquitaine, Guys, coens de Flandre et marquis de Namur, salut et bien apparillié à faire son plaisir selonc son pooir, si com drois est.

Très-chier sires, li très-grans griés et li annuis de cuer que je voi à mes iels, et que on me recorde ausi chascun jour, que li rois de France et se gent me font, me maine à chou que si souvent je envoie à vous, comme à chelui en qui apriès Diu j'ai souverainement fiance et espérance, se recouvrier doi avoir, qu'il me veinra par vous. Très-chiers sire, li grief, briefment à parler, sont teil que li rois de France et si gent ne me tiènent de riens la souffrance que vous fesistes, ains en vont chascun jour plainement encontre. Car, sire, par celle parole qui contenue est en le souffrance : *qui tient, il tient et doit tenir, la souffrance durant*, chil de me terre qui demoret me estoient, et qui avoec mi se sont tenu adiés et qui jusques à ores assés par raison paisivlement ont estei sour le leur, et joï dou leur, li rois leur a fait à chest aoust prendre tous leur biens que il avoient sour leur terres, et les demande trestous avoir par-devers lui, et dist que par-devers lui doit-il estre, et spéciaument les nos biens, en plusieurs lius. Chiers sires, sour ches griés et sour autres, mesire Gofrois de Genvile parla tout au connestable, par quoi jornée fu mise à Arras, là où li rois devoit envoier chevaliers, cogniscans en armes et sachans de droit de wière, et clers de droit, et nous autre teil. Sire, à chelle jornée, liquèle fu tenue le mardi des octaves de le Magdelaine, nous i envoiames chevaliers et clercs, car bien aviems fiance que, se raison vosissent rewarder li gent le roy, selonc le parole de le souffrance, que nos drois seroit sauf; mais, sire, che ne pot estre, car, comment que li

[1] Baume-les-Dames, près de Besançon.

[2] Archives de Rupelmonde. Les n[os] 1008 et 809 doivent être réunis : ce sont deux parties d'une même lettre.

chevalier d'une part et d'autre se fuissent bien acordei, li acors ne pooit demorer; ains dist li connestables qu'il convenoit que li chose demorast, et fust ensi com il fist mettre en un escript, et ensi nous le presissiems se nous voliems; et se nous ne voliems, nous le laiscissiems; car on n'en feroit autre chose, fust tors, fust drois. Sire, et le escript teil com il le fist, nous le vous envoioms en cheste lettre enclos. Sire, et quand nos gens eurent veu chel escript, il en assaièrent s'il poroient en aucune manière venir à accord, se prisent priès en laiscant partir un grantment de no raison, fisent un autre escript et le présentèrent au connestable et as gens le roy par le conseil de monseigneur Jofroi : lequel escript, sire, nous vous envoioms en ces lettres ausi enclos. Mais, sire, chis escript ne leur pleut mie, ains disent adiés que autre chose ne nos en feroient. Certes, sire, ches paroles sont moult dures, et li fait sont moult greveus à nous et à no gent, et en perdons che tant de gens qui demorei nous estoient, et sommes en péril de plus perdre. Très-chier sire, avoec tous ches griés desusdis, nous sont venues moult dures nouvèles de Roume, qui moult nous ont esbahi et cheaus de no terre et tous nos amis. Sire, che est que li papes a prononchié pais entre vous et le roy de France, et par alliances de mariages, sans faire no pais avoec le vostre. Et puis que tels nouvèles furent venues à nous, les gens le roi nous ont assaiés et assaient tous les jours de emfraindre le souffrance, et nous saisiscent nos villes et ochient nos gens, et premdent leurs biens et as cans et ès moisons, et les eschevins de nos villes prendent et metent en prison et par peur et par distrainte de prison leur font jurer féautei au roy.

Certes, sire, sour che ne convient-il mie que je maingtiègne moult de paroles d'escrire à vous, car, certes, je ne crerrai jà, ne onques ne créi que je ne doive trouver en vous confort et aiwe, et que adiés vo devoir ferés envers mi selonc les convenenches qui sont entre vous et mi. Et vous, très-chier sire, que par le miséricorde de Nostre-Sengneur, vous voelliés avoir compacion de mi et de men estat, et me voelliés comforter, comme chius en qui j'ai mis men estat et men honneur.

Chiers sire, et apriès che que ches choses chi desus furent escriptes, revint à nous nos chiers et foiables Waleran, sire de Montjoie et de Faukemont, qui revint du duc d'Ostriche, qui paisivlement est esleus cou roy d'Alemagne de trèstous les esliseurs entirement, et a assis le jour de son couronement à Ays, le diemenche après le . . . del mois d'aoust. Et nous a dit pour certain que li devantdis rois a très-grand volentei de faire allyance à vous par mariages, et en toutes autres bonnes manières, et à nous ausi, et monstre grand sanlant de ces besoingnes entretenir, qui porteroient honneur et profis à vous et à nous, et ne maintient mie, sire, paroles que il ait volentei de prendre avanteige, ne bienfait de vous, ne de autrui, si com lidis sire de Faukemont nous a dit. Et sachiés, sire, qu'il a jà envoié à nous et à no neveu de Haynau, pour le discors qui est entre nous deus apaiser, et violt sans faille que pais i ait, et voet en toutes fins que nous soiems à son couronnement à Ais pour nous ensamble apaisier; car il violt en toutes manières que pais i soit.

Chiers sire, si vous requier et prie ke vous toutes ches choses voelliés considérer et rewarder pour vo honneur et le nostre, car il ne fu onques mais mius poins,

et tant faire que Dius vous en sache grei, et nous en soioms à tousjours tenu à vous [1].

Les réponses d'Édouard I[er] furent vagues, faibles, peu satisfaisantes [2]. Il se sentait d'autant moins porté à venir en aide à Gui de Dampierre qu'il le voyait plus faible et plus près de sa chute.

Les lettres que le comte de Flandre recevait de Rome n'étaient guère plus favorables. Celles que nous mettons sous les yeux de nos lecteurs embrassent les cinq mois qui s'écoulèrent depuis le 19 février 1298 (v. st.) jusqu'au 23 juillet 1299.

Très-chier sire, je ai atendu apriès le message dont les daraines lettres que vous me envoiastes, faisoient mention, et qui devoit hastéement venir apriès cèles, dont je me mervueil moult quant il n'est venus. Car li cardinal me demandent souvent nouvièles comment vos besoignes se portent en vo tière, et je ne leur en sai mie bien répondre: dont il me poise. Et ciertes, sire, li rois a si le court pervertie que à paines i a-il nul qui en apiert ose de li dire fors que loenge; mais cascuns connoist bien et seit que ce est li volenteis dou souverain. Chier sire, je me sui travailliés, et travaille encore à men pooir, à ce que aucun de vos priviléges fussent renouvelei, mais je n'en triuve mie teil faveur que je vauroie ou tans de ore. Chier sire, une lettre qui a estei mout demenée et débatue et empéechié et à grant paine et à..... délivrée, je le vos envoie. Et sachiés que des lettres que vous me mandastes que je empétrasse encontre l'évesque de Tierewane, il n'i avoit que une dont par droit on peust........ lettre de justice, et cèle fust faite, et en le audience contredite par le procureur l'évesque. Et à tant..... li besoingne que li papes mandast. ces lettres, et quant il les eut veues, il dist qu'il ne voloit mie que elles passassent, et les retint. Et dist qu'il voloit que li..... dou poursuivir ne courust mie contre vous, et que ce fust sans vo préjudice. Je requis et requier que nous en aions sour çou se bulle; mais encore ne le puis-je avoir, ne ne sai se je le porai, pour le petit de faveur que vous trouveis orendroit en li. Et sour toutes aventures je ai fait protestation devant le auditeur des contredites, et en ai ses lettres. Chier sire, s'il vous plaist, envoiiés plus seurement à court, et lettres au pape et as cardennaus; et, s'il n'i a secrés et il vous plaist, si m'en envoiiés les transcris, pour ce que, se il m'en demande, je puisse le matère poursivir. Nostre Sire soit warde de vous et vos doinst boine vie. Escrit à Lateran, le joesdi apriès Septuagesime [3].

Non-seulement l'influence de Philippe le Bel domine à la cour de

[1] Archives de Flandre à Lille.
[2] Voyez notamment la lettre imprimée dans le recueil des actes de Rymer, I, IV, p. 1.
[3] Archives de Flandre à Lille (19 février 1298, v. st.).

Rome, mais l'on voit aussi le comte de Hainaut profiter des malheurs de Gui de Dampierre pour revendiquer le comté de Flandre.

Très-chiers sire, je vos ai par pluseurs lettres fait savoir l'estat de le court et de vos besoingnes, liqués estoit assés petit mués au point que ces lettres furent faites, fors tant que je ai tant fait que, quant au point de ore, je ai empèchié le lettre que vos niés, mesire de Haynau, voloit empétrer contre vous. Et ai dit à monsigneur Gui et as aultres qui sont pour li en court, que, se il font tèle lettre passer, que je empétrerai aussi en vo nom contre li sour toute le conté, et que je en ai commandement [1]; mais pour ce ne le feroie-je mie, se vous ne me mandeis que vous voleis que je le fache, ou se messires, mesire Phelippes vos fius, ne le conseille. Mais je croi que pour le cremeur qu'il ont que je ne le fache, il se soefrent et soufferront de empétrer contre vous. Et si ai, chier sire, parlei au cardennal qui fu légas en Alemaigne, et de cui il se avoent qu'il geta le sentense dont il voelent empétrer confirmation, qui a dit que çou que il en fist fu à forche et par destrainte de peur et de manaches, et que, tantost comme il fu hors dou pooir le roi de Alemaigne et de ses gens, il les rapiela, et m'en a proumis à donneir lettre qu'il fu ensi fait. Et mestre Jehan de Pize, vos procurères, dist que vous en deveis avoir de le révocation lettres. Si m'en voeliés, chier sire, faire savoir et de ce et de toutes les aultres choses vo plaisir et vo volentei.

Chier sire, li portères de ces lettres est li varlés que messires, mesire de Nevers, retint à vallet, sicomme je vos ai autrefois escrit, et fu mesire Reniers de Pize ses oncles.

[1] Il faut entendre ceci en ce sens, que Gui de Dampierre menaçait Jean d'Avesnes de réclamer le comté de Hainaut, si celui-ci lui contestait le comté de Flandre. Jean d'Avesnes avait, en 1297, pris les armes des comtes de Flandre, et il espérait que Philippe le Bel révoquerait en sa faveur la sentence d'arbitrage de 1246. Aussi multiplia-t-il ses efforts, pendant plusieurs années, pour établir complétement la légitimité des droits héréditaires qui reposaient sur le mariage de Bouchard d'Avesnes et de Marguerite de Constantinople. A cette époque appartiennent plusieurs mémoires importants conservés aux archives de Lille. On lit dans un de ces mémoires : *Margareta, malo ducta consilio, maxime Johannis comitissae sororis suae, quae contra dictum Bouchardum maritum suum grande odium conceperat propter guerram, cum domino Willelmo de Domnapetra divertit et ivit, sibique Johannem et Balduinum filios suos deliberavit, quos ipse Willelmus in prisonia per decem annos vel circiter detinuit, et multa mala interim eis fecit, cum non haberent custodem vel defensorem.* Un autre mémoire, rédigé en français, porte ce qui suit : *S'aucuns disoit encontre les deux premiers enfans, k'il eust eu aucune défaute en mariage de monsigneur Bouchard et de la contesse Margherite, por çou que li dis mesires Bouchard fust soudiake, u eust en appert leust epistèle en églizes, u qu'il n'eust mie le devantdite contesse Margherite espousée solempnellement, s'est-il assavoir que devant le concile dou Latran avoient bien li soudiakes femes espouzées, et leur enfans loiaus, et pour tels tenus communément, et tout notorement à succession à toutes honors et à tous autres fais loiaus; si il est assavoir que devant ledit concile nemie sans plus le soubdiake, mais li accolite lisoient boin communément les épistèles ès églyzes, et encore font.*

Sire, vous me mandastes par vos lettres que bien vos plaisoit que je li délivrasse reubes à deus saisons, et je l'ai fait de le Toussains prochainement passée et de ces Paskes. Et vous vausistes, chier sire, que je pourvéisse aussi monsigneur Estiène, le maistre huissier, si l'ai fait; mais à monsigneur Gile ne ai-je fait riens, pour ce que vous me mandastes par une lettre que vous me envoieriés un siergant à keval, qui aporteroit reubes et mailles; n'en aporta nules. Si en faites, sire, vo plaisir. Chier sire, il seroit besoins que vous escrivissiés au pape et as cardennaus en le manière que je vous ai autrefois escrit, et que une procurations me fust envoié nouvièle, et pour me signeurs tous vos enfants, et que li cours fust pourveue des despens qu'il convient faire; car ele se devoit partir le mardi après le date de ceste lettre, et aler en un très kétif liu et mausain, s'il est à savoir à Anagne, le cité dont li papes est nés. Chiers sire, Dius soit warde de vous et de quant que vous amés. Escrit à Roume, le merkedi après Paskes [1].

Une lettre de Jean de Menin, qui reproduit le récit d'une audience accordée par Boniface VIII le 13 juin 1299 à Anagni, présente la situation sous un aspect moins menaçant, mais à peine les paroles du pape ont-elles fait naître quelques espérances qu'elles semblent s'évanouir.

Très-haus et très-nobles sires, jou Jehans de Menin, vos chevaliers, vous fach à savoir ke le jour ke je viench à Anaigne, c'est à savoir le semedi après le jour de le Trinitei, je parlai au pape par grant losir, et li fis vo requeste sour trois coses : l'une ke vous réussissiés me damoiselle vo fille; l'autre ke par recréance vous réusissiés monsegneur de Blanmont et les autres prisonniers selonc les convenances des triewes, le tierche k'il fesist ke on vous tenist les triewes et adrechier chou k'on avoit fait al encontre et rendre. Et li dis moult de raisons pourquoi on vous devoit chou faire, et pourquoi il i devoit entendre, et entre les autres ke, par sa requeste et par son conseil, vo enfant premiers pour vous, et vous après quant vous le seuistes, aviés mis vos besoignes sour lui, sauve vo honneur, vo estat et vo hyretage; et ke en ceste forme il l'avoit pris sour lui, et ke il avoit dit à vos enfants, quant il se partirent de lui, ke ces trois coses ke je li requeroie il feroit faire. Sires, quant il m'avoit moult bien oïst et par grant losir, il me respondi tout au commenchement, ke tout estoit vérités comme ke je li avoie dit : et comment ke je li dis ke li évesques de Vincenze, requis de par vous, avoit dit ke riens il ne li avoit kerkiet de vos besoignes, il dist ke il li avoit kerkiet k'il fesist tenir le trieuwe; et je croi, à chou ke je puis entendre, ke ce soit voirs ke en général il li avoit kerkiet, et non mie de vous en espécial; et pour che il ne se veut mie meller de vous en espécial. Et toutevois me dist-on ke li évesques de Vincenze vous aime miels k'il ne fache le roy. Et li papes meismes me dist k'il est homs sans souspechon. Et parla li papes moult courtoisement de vous, et dist k'il feroit pour vous quant k'il porroit, et ke adiès en avoit esté en grant volenté, et estoit ore

[1] Archives de Flandre à Lille (22 avril 1299).

plus ke onques mais[1] : et me dist ke je li apportasse mes pétitions en escrit et vo désir, et il i metteroit volentiers consel. Le nuit Saint-Jehan, sire, au matin, je li apportai me pétition, et il le lieut tantost, et me respondi k'il se conselleroit sour che; et je cuidoie adonc très-bien besoigner et tost, parmi che ke je requeroie raison, et che k'il devoit faire, et parmi che k'il me reconnissoit en véritei tout che ke je li disoie, et parmi les bèles paroles k'il me disoit et le beau sanlant k'il me monstroit el non de vous. Mais oncques puis je n'oï novièles de vos besoignes; je ne sai ke Dieu li mettera en cuer, mais je n'i ai mie si bonne espéranche ke je avoie au commenchement, ne je ne sui mie aise de cuer : et le cause pourquoi li espéranche me faut, vous poés bien savoir, et vo enfant ki connoiscent le court. Et je le vous dirai, s'il plaist à Dieu et à vous, assés tost; car, en nulle manière, je ne le metterai en escrit. Et toutevois, sire, partout là où je envoie letres, mes paroles sunt de boin confort d'avoir boine délivrance pour vous, et tost. Mais, sire, à vous ne voel-je nulle riens céleir de vos besoignes et de mon cuer, si en parlerés avant, sire, à vos enfans, et là où boin vous sanlera : et bien porra avenir ke li besoigne vendra miels ke je n'espoire, et Diex le doinst. Et s'il est ensi, sire, ke je n'aie gracieuse délivrance pour vous, il n'est rien ou monde ke je li doie requerre, ne pour vous, ne pour autrui; ains me partirai à son congiet dou miels ke je porrai[2].

Rien n'est venu confirmer l'espoir qu'exprimait Jean de Menin. Il considère sa mission comme terminée et se prépare à quitter la cour pontificale troublée par l'évasion des Colonna.

Sire, des novièles de le court et dou pays de chà vous fache à savoir, ke cest venredi passei chil de le Columbe, ki tout ont perdu, et viles et castiaus, et tenoient par le commandement dou pape prison à une vile k'on apièle Tyble[3], s'en partirent, et furent encontré à tout grant gens d'armes près de Rome, et ne set-on mie en le court de certain k'il sunt devenus[4]. Et en est destourbés li papes, et se doute-on de grant tourble en pays. Le semedi, sire, devant le Saint-Pière et Saint-Pol, le roys d'Arragonne et li dus de Calabre et mesire Phelippes vos fils, et tout che ke li roys de Cecile a peu mettre, entrèrent en mer à Naples, et s'en vont vers Cecile, et Diex les wart. Et pour che, sir, mesire Phelippes n'eut pooir de partir dou pays, par quoi il fust venus à le court pour vous. Et si estoie-je alés dusques au pont de Cypraeu[5] pour aler parler à lui là où il estoit, vers Naples; mais il me prinst maladie, par quoi je ne peuch aler avant, et li envoiai en escrit les besoingnes pour lesquels vous m'aviés envoyet à court; et me retrais tout bèlement vers

[1] *Plus ke onques mais*, plus que jamais.
[2] Archives de Flandre à Lille.
[3] Tivoli?
[4] Voyez la chronique de Guillaume de Nangis, 1299.
[5] Ceprano, dans la terre de Labour.

Anaigne. En Lombardie, sire, a grant gherre, et avoit quant je i passai, entre le marchis de Montferrat, le marchis d'Eest et chaus d'Akremoene [1], de Pavie, de Corziaus [2] et de Novarre d'une part, et le capitaine et chiaus de Melane [3] d'autre part; et leur aident chil de Boloigne et chil de Plasence par une partie de leur gent k'il ont envoyet à chiaus de Melaen. Sire, je sui à très-grant coust en court, et pour mi et pour mon segneur Michiel ki me dist k'il n'a nuls deniers, et je ne li puis mie fallir de che ke j'ai; et li pays i est très-durement chiers. Voelliés faire rewarder pour que je aie fin pour avoir deniers, et n'est nulle semaine ke nous ne sommes à L florins d'or et plus; car ja soit-il ke li florin soient chier en Flandres, pour le mosnoie ke ore i cuert, pour che ne valent-il nient plus en le court k'il solient faire passet a VII ans. Et je n'ai mie au jour de huy plus de trois cens florins. Et je n'ai pooir de là demorer, ne de partir de là-endroit, se vous ne me faites tost aidier. Sir, se je n'ai délivrance dou pape, dedens che ke vos messages revendra à mi, m'atente n'i vaudra plus, ne je n'i vous porrai porter nul pourfit jamais; et il m'en forra maisement partir, se vous ne m'envoyés vos lettres pendans ke vous me mandés ke je viègne à vous pour vos besoigne, là où il convient ke je soie en propre persone, et ke je lasse vo besoigne en le main mon segneur Michiel, vo capelain, ki bien i tient liu pour vous, pour ramentevoir et poursewir en avant. Si fache-on faire les lettres bien et ordenéement, s'il vous plaist k'on les fache; car pour mi ne pour autrui li papes ne fera fors che k'il voudra. Et sachiés, sir, ke il m'est griés d'estre en la court, et de despendre le vostre à si pau de proufit ke je vous i puis faire d'ore en avant; car je ne puis de vos besoignes ne hoster ne mettre, et tout iert à le volentei dou pape. Sir, messire Guys de Henau, vos niés, est en court pour pourcachier aucune éveskiet ou aucune dignitei; et si n'est mie si warnis des deniers le roy de Franche, k'on disoit auwan en Flandre; car j'entench k'il a pour les mains où mettre, et fine encore assès . . . . de ses despens.

C'est au moment où la cause du comte de Flandre paraît à jamais perdue que l'on voit poindre les difficultés qui doivent séparer Boniface VIII du roi de France.

Philippe le Bel, qui a songé un instant à élever son frère Charles de Valois à l'Empire, traite avec Albert d'Autriche; mais Boniface VIII se plaint de cette alliance avec un prince dont il n'a pas approuvé l'élection, et les ambassadeurs flamands ne redoutent pas moins la confédération du roi d'Allemagne et du roi de France.

Chiers sir, li cardenal parolent moult bien pour vous tous, et deus espéciaus amis

[1] Crémone.
[2] Correggio.
[3] Milan.

avés-vous mon segneur Gérard de Parme et mon segneur Mathiu d'Expert [1], et si avés moult bien le grasse de le court; mais nuls n'a pooir fors li papes seulement. Sir, on devera à le Magdaleine à mon segneur Gérard de Parme cc florins, et à mon segneur Mathiu d'Expert, si comme j'entench, devoit-on c livres tournois par an, de trois années dont mesire Michiel a payet une année. Faites rewarder ke chil denier soient si payet ke che soit employet ke vous i metterés. Faites rewarder, sir, se il vous plaist, à le besoigne mon segneur Ponchart, et mesir Guydes [2], sir, demande moult mil florins k'il presta pour le crois Madame, cui Diex assoille, et ccccl florins encore dou prest k'il fist à mon segneur vo fil, quant il revient de Rome. Sir, vo ami de court, cardenal et autres, sunt moult liet, par l'amour de vous, de che ke li traitiés d'accord entre le roy d'Alemagne et le roy de France est faillis, et je en loe Dieu; et aussi en est li papes liés; mais je ne sais pour quoi. Et li papes ne veut mie k'on l'apièle roy, mais sans plus duc d'Oesteriche. Et j'ai grant désir, sire, ke je oïe vraies novièles ke li pais ne voise mie avant entre le roy de France et le roy d'Engleterre, et ke li roys d'Engleterre fache envers vous che k'il doit. Et je croi ke li pais ne se fera mie, par une parole ke li papes me dist; car il me dist, ke très-autan [3] il avoit rewardei, et encore le véoit-il bien, ke si grans descors, comme des deux roys et de vous, ne pourroient estre apaisiés, se che ne fust là où vous tout troe en vos personnes fussiés présent devant lui; et pour che avoit-il rewardei k'il trairoit en lieu convenavle pour che faire; mais au séjour qu'il fist autant à Rome, et espécialment pour les besoignes de eaus et de vous, dont il se traveilla adonc, maladie le prist, et il tout avisément se traist en sus del er [4] dont il avoit estei nés, pour assaiier se il se porroit conduire en estrange pays; et les maladies l'ont puissedy [5] trop traveilliet, et menet près dusques à le mort, ne encore n'est-il mie en point k'il se puist tirer hors dou pays, ne nuls ne li loe, et sans doute il est très-durement au-desous, et trop cangiés de che k'il fu quant nous partimes autan de Rome, ne nuls ne li promet k'il doit longhement vivre, ne k'il se doit jamais aidier dou cors. Moult me reconneut bien quant je viench devant lui, et parla privéement à mi et longhement, et dist k'il ne me convenist mie avoir apportei lettres de créance, car il savoit bien ke je venois de par vous. Et Diex doinst ke ses beaus sanlans et ses bonnes paroles, il met che à euvre al honneur et au pourfit de vous. Et Nostre Sire soit warde de vous, sir, en ame et en cors, et de tous chiaus ki bien vous voelent, et vous doinst joie de vos amis et de vos anemis. Chier sire, li rois de Arragon, li dus et mesire Phelippes vos fius et mout de boine gent ont jà pris tière en Sezile, et ont boine espéranche, si comme je enteng, de reconquerre tout le païs.

Ces lettres furent données à Anagne, le joesdi apriès les octaves de saint Piere et saint Pol [6].

[1] Le cardinal Matthieu d'Aqua-Sparta.
[2] Gui Bardi. Voyez plus haut, p. 55.
[3] *Très-autan*, depuis longtemps.
[4] *Del er*, de l'air, du climat.
[5] Depuis lors.
[6] Archives de Flandre à Lille (9 juillet 1299).

Déjà dans la lettre précédente, Jean de Menin et Michel As Clokètes racontaient que le pape avait annoncé le dessein de quitter Rome pour citer à son tribunal les rois de France et d'Angleterre et le comte de Flandre. C'était à ses yeux le seul moyen de calmer les discordes de l'Europe. Mais il était si accablé par la vieillesse et les infirmités que ses forces trahissaient l'énergie de sa résolution, et l'air même de la ville d'Anagni où il était né n'avait pu les ranimer. Cependant, il réunit les cardinaux autour de lui et leur fit part de son projet en disant que s'il devait trouver la mort dans cette œuvre de paix et de réconciliation, il pensait ne pouvoir mieux mourir. Il avait appris avec peine que les affaires de Flandre ne recevaient aucune solution pacifique, et d'autres lettres lui faisaient connaître que Philippe le Bel, sourd à ses remontrances, poursuivait ses négociations avec le roi d'Allemagne.

Très-chiers sires, nous vous faisons savoir que le semmedi après le devenres [1] que H. de Wettre, nos messages que nous avons envoiié à vous par nos lettres, et à nos signeurs vos enfans et à pluseurs gens de vo conseil, se parti de nous à Anagne, nouvièles certaines vinrent de Sezile au pape tèles que li rois de Arragon, li prinches de Tarente, et Rogiers de Lorie, qui est amiraus de mer, et cil qui avoec eaus furent, se assenlèrent en mer as gens don Fédérich de Arragon et as Seziliens et as Genevois, qui avoec eaus estoient, et prisent xxii galées, et furent cil qui dedens estoient tout pris ou ochis, et si en escapèrent xviii galées, esquèles Fédéris estoit; et si i eut-il de ceus de ces xviii galées un grantment de mors, et li dus de Calabre et mesire Phelippe et li force de le chevalerie et de l'ost demorèrent en le tière de là, et pau ont pierdu cil de çà [2]. De çou a-on menei le semedi et le diemenche après les octaves S[t]-Pierre et S[t]-Pol, trop durement grant fieste à Anagne, et li papes en a eu si grant joie comme ons puet avoir. Et a en grant espéranche que li besoingne dou reconquerre le tière doie venir à bien. Ne onques puis on n'en a eu nouvièle qui fache à raconter. Et li papes a ordonnei et fait légat en Puille mon signeur Gérart de Parme, qui se partira de court le lundi après le Mazel : dont mout nos poise; car çou estoit li plus certaine aiwe et confors que nous aviens en court. Sire, le nuit de le Division des apostles [3], nous venismes devant le pape, et li requesismes délivranche de vos besoingnes, et il nos respondi qu'il en avoit ordonnei et kierkié à monsigneur Mathiu le Reus, qu'il en fesist lettres, et nos dist que nous en alissions à li. Et nous li demandasmes s'il li plaisoit que mesire Mathius nos défist le fourme de no

[1] *Le devenres*, le vendredi.

[2] Sur ce combat, voyez Guillaume de Nangis, éd. de M. Géraud, I, p. 310.

[3] 14 juillet 1299.

délivranche et l'estat de vos besoignes, et il nos respondit qu'il li plaisoit bien. Après nous alasmes à mon signeur Mathiu, et li desismes ensi; et il nos dist que les notes estoient jà faites, et qu'il ne nos diroit nient de no besoingne, dusques à donc qu'il l'aroit monstrée au pape, et l'endemain le devoit faire, çou qu'il n'avoit mie fait encore, quant ces lettres furent escrites, et si ne l'en ciessons de poursuiwir. Sire, nous créons certainement que mesire Mathius vos voet grant bien; mais, sire, on li met sus que ce est li plus lons et li plus tardius om [1] qui vive, et mainte besoingne a estei pierdue en se main par se longèche. Et li papes de autre part est mout lons quant il voet. Et nous cuidons orendroit que il vos fera boine délivranche de çou qu'il pora faire; mais de ciertain, sire, nous ne vos poons nule cose faire savoir encore, et adiès sommes en doute d'une grant alonge. Et on ne puet de nulle riens [2] haster mon signeur Mathiu, fors que ensi comme il li plaist. Et, sire, s'il vous plaist, remandeis-mi Jehan par vos lettres, car je ne vos puis plus faire en court, et bien pora avenir que jou Mikius revenrai avoec, se on voit que ce soit bien fait [3]. Sire, puis que çou que ci desus est contenu fu escrit, vinrent nouvièles certaines au pape, et lettres de par l'évesque de Vincence, et li cardinal mesmes aucun en eurent lettres, que li roy de Franche et de Engletière ont fait pais ensanle, et tout acordei et assenti à çou que li papes en ordena et pronuncha, présens leur messages . . . . . . à Roume. Et va li mariages avant dou roy de Engletière, et celi de sen fil fera-en selonc çou que li papes en a ordenei, quant li tans s'i afferra. Ne de vous, ne de vos païs, ne de cose que à vous touke, nule parole n'i avoit estei, si comme les lettres disoient. Et est li rois de Escoche, et ses fius délivré en le main le pape. Et nos sanle, à no petit sens, aussi fait-il à mout de gens, que li rois de Franche a mius aidié le roi d'Escoche, de cui onkes paroles ne fu, ne en le wière ne ès triuwes, que li rois de Engletière ne ait fait vous, qui en le wière et ès triuwes aveis estei, et parmi cui li rois de Engletière est venus à se pais. Et tantost apriès ces nouvièles, li papes manda les cardennaus et leur monstra ceste besoingne; et quant les lettres furent liutes, si dist li papes : « Signeur, vous véés que » dou conte de Flandre riens n'est fait ne traitié, dont il nous poise; mais si Diu plaist, » par autre voie nous li èderons et meterons tout le monde à pais. Et se nous poièmes, » nous trairiens volentiers delà les mons, non mie en le tière ne de l'un roi ne del autre, » mais en le tière de no chier filz, le roi de Sezile, ou en nostre patrimoine nostre contei » de Venise. Et se nous moriens en le voie, nous cuideriens bien morir. » Et, sire, tout çou nos sanlent paroles encore. Sire, nous ne savons se li ordenanche de nos besoingnes, qui est commenchié ensi comme desus est dit, se cangera nient pour ces nouvièles. Sire, et encore avons-nous apris par mon signeur Mathiu de Eguesparse, le cardennal [4], le jour de

[1] *Om*, homme.

[2] *De nulle riens*, de nulle chose. Nous avons lu, p. 26, *sur toutes riens*, c'est-à-dire sur toutes choses.

[3] Par une déclaration donnée à Anagni, le 27 septembre 1299, Michel As Clokettes délégua ses pouvoirs à Gérard de Ferlin, Gilles As Clokettes, etc. Archives du conseil de Flandre à Gand.

[4] C'est encore le cardinal Matthieu d'Aqua-Sparta, nommé ailleurs le cardinal d'Expert.

le Division des apostles, que il avoit en lettres que li message le roi de Alemaigne estoient à Paris pour traitier de acort au roi de Franche; et puis sont revenues autèles nouvièles que leur gent de leur grant conseil sont, à orendroit que ces lettres sont données, arrière au Noef-Chastel en Loraine, pour traitier et accordeir ensanle. De çou, sire, se nous l'osions dire par congiet, nous avons grant merveille que nous de vo estat ne savons riens, fors par estrangne gent, et sanle qu'il afferroit mius que li cardennal et vo ami le seussent de le voe partie, que çou qu'il nos en convient aprendre par eaus, se aucune chose i a qui vos sanle que à mandeir face.

Chiers sires, encore vos faisons-nous savoir que, quant jou Jehans de Menin ving en court, jou Mikius n'avoie ne deniers ne finanche, et estoie un grantment et sui encore kierkiés de grant dette. Si nos a convenu vivre et faire encore des dettes, que jou Jehan de Menin aportai en court. Et n'avons mie de coi nous puissons vivre plus de trois semaines après le jour que ces lettres sont données. Et nous quérons finance par tout et n'en poons nule trouver, si en sommes en grant ému : pour Diu, sire, si nos faites secourre, et tost, car li besoins en est très-grant. Mesire Gérars de Parme vos prie mout, sire, que vous aiiés les besoingnes le prévost de Bruges pour recommandées. Sire, Jésus-Cris soit warde de vous.

Donnei à Agnagne, l'endemain de le Mazel [1].

Le comte de Flandre répondit à Jean de Menin et à Michel As Clokettes, dans les premiers jours du mois d'août : il leur apprenait que la paix était faite entre Édouard Ier et Philippe le Bel, et qu'il ne lui restait plus d'autre refuge que la protection du pape.

Guys, coens de Flandres et marchis de Namur, à son cher et foiable chevalier, mon seigneur Jehan de Menin, salus et amour.

Nous vous faisons savoir que li évesques de Vincent a estei en France et en Angleterre, et sont les besoingnes jà si aprochiés que pais est entre les deus roys, et est fet li pais en Angleterre [2], et se font li mariage dou roi d'Engleterre et de son fil, et les a jurés li rois d'Angleterre et ses fiuls [3], et a estei Willaumes nos fiuls en Angleterre pour savoir le entente le roy, delquel il nous sanle que nous arons petit de confort, selonc che que comtiennent li respons; car il respont que adiès il fera vers nous che que il devera; lequel choze il ne nous monstre mie par oeuvres; car il est contraires à che qu'il dist en ses fais,

[1] Archives de Flandre à Lille (23 juillet 1299).

[2] Un traité de paix entre les rois de France et d'Angleterre avait été conclu à Montreuil, le 19 juin 1299. On y lit que : *L'évêque de Vincence passera en Angleterre, et signifiera audit roy d'Angleterre et à son fiz les choses acordées, lesqueux li roy et ses fiz sont tenu de jurer.* Rymer, I, III, p. 208.

[3] Le serment du roi d'Angleterre est du 14 juillet 1299. Rymer, I, III, p. 210.

si qu'il nous semble, et se voele fonder et fonde del tout sour le indulgence et sour le dispensation le pape; et d'endroit che que il nous doit, si com vous savés, de LX mil livres tous les ans [1], il ne nous en tient convenance nulle; ains entendons par aucuns de ses gens qu'il n'est à nous tenus de riens des LX mil livres, pour che qu'il dist que triuwes ne sont mie weire; si que en toutes manières il nous desloit, et tout par les graces que li papes a faites à lui et au roy de France, si comme de dissimes et d'autres graces, lesquels sont del tout à nostre destruction. Et d'aultre part, por che que li rois d'Alemaigne voit que li rois de France et chius d'Engleterre ont si grand faveur au pape, si se doute-il, si que nous nos cremons moult, que il ne se doie mie alloier à nous, pour le doutance de lui, et trèstoutes ches tribulations naiscent de le court de Rome, que nous sommes si entreprins orendroit. Si n'est mie li papes qui doit tenir le liu Diu en terre et qui doit estre auctères de pais tels comme il deveroit, ains est auctères de guerre perpétuel, qui fin ne prendera mie: laquels chose nous ne cuidiems mie avoir déservi à ceste court, ne nous, ne nostre antecesseur, ne li maisons de Flandres. Pourquoi nous vous mandons que vous as cardinaus, là où vous verrés que bon est, en parolés et monstrés ches nostres grietés, si com vous sarés miels faire que nous ne vous savons escripre, et le faites autresi savoir Philippe nostre fil, auquel nous n'en escrisons mie, pour che que vous lui dirés bien de par nous. Et sour che nous faites resavoir tantost che que vous loés à faire, et le créence le pape, che que vous en porés savoir, et des cardenaus. Et sachiés que nous avons grand mervelle de che que, puis que vous partistes de nous, nous n'oumes de vous nouvèles; et monstrés à Philippe, no fil, ches lettres, et lui dites que nous n'escrivons mie à lui, pour le péril des pertes de lettres, et lui dites ausi, de par nous, que il soit près de le court à chest nostre besoing et ne s'en partie. Et sachiés que, se li papes nous faut [2], nous sommes del tout au-desous; car nul espoir nous n'avons ès rois de Engleterre et d'Alemaigne. Si entendés diligamment quele li entente le pape est, et s'il avient que triuwes soient rallongiés, che sera no destructions, se on ne les nos tient miels que on n'ast fait jusques à ore. Et bien ariems besoing que nous le seusciémes et en fusciémes warni à tans. Si nos faites hastement resavoir che que vous arés entendu, et sans arrest, et monstrés ausi à mon seigneur Mikiel, no capelain, ches lettres et aiés sour tout avis ensamble [3].

L'évêque de Vicence, qui avait été chargé par le pape de présider à la conclusion du traité de paix entre Édouard I[er] et Philippe le Bel, ne tarda pas à se rendre en Flandre [4], et tout porte à croire que ce fut à cette

[1] Par le traité du 7 janvier 1296 (v. st.), Édouard I[er] s'était engagé à payer annuellement 60,000 livres tournois noirs au comte de Flandre, tant que durerait la guerre.

[2] *Nous faut*, nous manque.

[3] Archives de Flandre à Lille.

[4] L'évêque de Vicence avait reçu, le 14 juillet 1299, le serment d'Édouard I[er] à Canterbury. Au mois d'août, il alla près de Chartres recevoir également celui de Philippe le Bel. Son voyage en

époque, et probablement de ses mains, que Gui de Dampierre reçut une bulle où Boniface VIII, attribuant sa rébellion à son orgueil, le pressait d'éloigner tout sujet de discordes avant la fin des trêves (elles expiraient le 6 janvier 1299, v. st.), s'il voulait laisser son héritage à sa postérité [1].

L'évêque de Vicence s'était arrêté à Bruges, qui était toujours au pouvoir des Français, et son premier soin avait été d'ordonner que la trêve fût observée [2], et que les prisonniers de la bataille de Furnes fussent relâchés, en donnant des otages, selon ce qui avait été convenu à Paris [3]; le comte était tenu de restituer les monnaies du roi qui avaient été saisies, et qui dorénavant auraient cours en Flandre, et sa propre monnaie devait être reçue, mais à une valeur réduite, en payement de ce qui était dû au roi. Au mois de décembre, l'évêque de Vicence assista à des conférences entre les députés du roi et ceux du comte, et voici en quels termes maître Bassan, Baissan où Barssien, qui avait, en qualité de *seigneur de loi*, accompagné Robert de Béthune à Rome, rendit compte de ce qui s'était passé au comte de Flandre :

Très-chier sire, sachiés ke jou ai esté, aveuc vostre gent, duskes à semedi prochainement passé, pour tenir les journées devant le veske de Vincense, et bien sachiés ke sour plusur articles ke fort vous atouchent grant débat ait esté entre vostre gent et les gens le roy devant ledit veske et le conestauble de France, ki à cestui débat estoit et mout de paroles dittes par eulx et mesire Simon de Mellun, ki èrent mout à grant dammages de vous, et espécialement sour ce ke vous fesissiez batre monnoies en vostre terre, lequel cose il disissent vous ne peusiés nient faire, parce ke vous n'estiés mie en tenue ne en saisine de

Flandre n'eut lieu que trois mois plus tard. Le 13 novembre, Robert de Béthune lui écrivit pour s'excuser de ce qu'il ne pouvait pas se rendre au-devant de lui; *quod partes gallicanae neque nobis neque nostris ad praesens propter regiam potestatem sunt tutae.* Il terminait sa lettre par ces mots : *Scriptum apud Warnestun, oppidum combustum, die veneris post festum beati Martini hyemalis.* Vers la fin de juillet 1297, Charles de Valois avait saccagé la ville de Warneton, *et fu arse tout net,* dit une chronique manuscrite, *et ne demoura vile ne maison d'illueques dusques à Lille.*

[1] Martène, *Coll. ampl.*, I, col. 1303. On trouve aux archives du conseil de Flandre d'autres lettres pontificales du 21 juillet 1299. Boniface VIII y engage également Robert de Béthune à respecter la trêve conclue entre les rois de France et d'Angleterre.

[2] Plusieurs conférences relatives à la protection due au commerce avaient déjà eu lieu. Gui de Dampierre y était représenté par Jean de Bouchavesnes et Philippe de Maldeghem. Charte du 20 mars 1298 (v. st.). Archives du conseil de Flandre.

[3] Archives de Rupelmonde.

faire batre monnoie en vostre terre, lequel il disent k'il est del roiaulme de France, en tans de guerre et en tans de truwe, et pour ce disoient-il ke vostre monnoie en aucune manière ne doivent courre en le roiaulme de France, ne en la terre ke tient le roi de France en Flandre, et espécialment pour ce k'il dient ke vostre monnoie est fause. Et jou leur dis k'il ne fesissent mie grant honour au roi de France, ke par leur paroles il reconnussent ke le monoie le roi n'estoit mie boine, come ce fu cose ke vostre monnoie fu faite sour le piet leditte roi de France, et ke jou et nostre gent estièmes apparellié de faire assai au fu [1] d'une monoie et d'autre, et autrefois avons esté aveuc vostre monnoiers et avoec vostre monoie à certaines journées, ne onkes ne porrièmes aconvenir à faire assai, por coi, puis ke vous refusastes çou, il est bien samblant ke nostre monoie est si boine ou miudres ke le monoie dudit roi. Et de teile offerte et response sambla bien ke ledit veske se tient bien apaié. Et mout autres débas furent entre vostre gent et le roi, lequel jou ne porroie mie si bien escrire comme dire de paroles, mais toutesvois la fin fu tel k'il doivent rechevoir vostre monoie pour sisain denier parisis en paiement de çou k'on leur doit, et ke vostre monoie peut courre par toute le roiaulme de France sans arres faire, mais ke ele soit saelé d'autrui sael, fors de celui ki le porte, et ke il ne seroit overte le mail en lequel seroit laditte monoie, puis ke ele seroit trovée saelée. Et bien sachiés ke li bailliu du Dam a dit à moi ke cest seul point vous vexe en cest an à dis mil livres. Et sachiés ke argent en plait pooit-on porter à sa volenté, et celi ki vous a esté pris vous sera rendus, par l'estimation de LXV sols le marc; et vous devés rendre le monoie le roi ke vostre gent ont aresté et pris en vostre terre. Et pluseur autres coses sont acordé par ledit veske, lequel jou vous envoie le transcrit en ceste lettre enclos. Et encore sachiés, sire, ke li rechevères et jou avons ordené ke mesire Bauduin de Quadypre [2] doit aler au roi d'Engleterre, pour parler à li et aus gens le roi d'Almaigne de çou ke vous savés k'il a esté ordené, et l'enformation k'il doit dire a-il enporté en escrit, et doit movoir pour aler en Engleterre cest prochain deluns [3] à venir, et autel l'avons nous en forme de çou k'il doit dire as le roi d'Almaigne et au conte de Savoie. A Diex ki vous wart. Mandés moi votre volenté : jou sui pareillié de faire.

Donnéi à Gant, le diemence apriès le jour Saint-Thumas. Encore sachiés k'il est ordené ke le commissions ki ont esté faites doivent déliverer entre chi et le Masdalaine: pour coi nous vous consaillons ke vous déliverés l'escolastre, par coi il peut déliverer les commissions des enquestes ke vous avés entre les mains, et autrement sachiés kil vous porra porter grant péril [4].

Gui de Dampierre s'était retiré au château de Rupelmonde [5]. Trahi

[1] Au feu.

[2] Baudouin de Quaetypre, dit le Jeune. C'est lui probablement que la lettre d'Édouard I[er] du 17 mars 1299 (v. st.) nomme: Bauduin de Channe.

[3] *Deluns*, lundi.

[4] Archives de Rupelmonde, n° 1024 (27 décembre 1299).

[5] Dans une assemblée des députés du pays, tenue le 3 novembre 1299 à Audenarde, Gui de

par ses alliés, Édouard Ier et Albert d'Autriche, attaqué par son neveu le comte de Hainaut, abandonné même par ses petits-fils le duc de Brabant et le comte de Hollande, il avait remis son épée au sire de Moerseke : triste et suprême aveu de l'inutilité de sa résistance et de l'impuissance de ses efforts.

Rien n'est plus touchant que la lettre que Philippe de Thiette adressait à l'aîné de ses frères, le 11 novembre 1299, des plages lointaines de la Sicile :

A très-haut homme et noble, mesire Robert, fils aisnez mon seigneur le conte de Flandre, seigneur de Bétune, son très-chier seigneur et frère, Philippes, ses frères, se recommande à li et apparillié à tous ses bons plaisirs.

Chers sires, je receu voz lettres que vous m'envoiastes, et moult sui liez quant je entendi vostre bon estat, lequel Nostre Sires meinteigne en prospérité et en honeur. Et d'endroit de moi, chers sires, sachez que je m'estoie ordené de tout lessier por aller procurer les besoignes mon seigneur nostre père à court de Rome; si me fu conseillé, et dou roi et de mes autres seigneurs et amis par deçà, et les cardinaus meesmes le dirent à ses procureurs à court, que le pape seroit plus favorable aux besoignes, si je estoie à service de l'Église que se je fusse à court, et les en délivrerai plus tost que se je cuidasse qu'eles n'en dussent mieux valoir, je vousisse mieux estre à court por les procurer que là où je sui. Quar sachez, chers sires, que suis moult amolesté de cuer, tant por les besoignes devers vous, que ne sunt pas aleés, tant por la grante aventure et la grande confusion où certiens fumes, se Dex ne nous aide. Et Nostre Sire en face sa volenté en quel main nous fumes touz. Confortez-moi souvent, s'il vous plaît, de vostre bon estat, et me mandez toute votre volenté et sui....... appareillé de faire à men pooir. Et seellai ces lettres dou mien anel, por ce que je n'avoie mie avec moi nostre propre seel.

Et immédiatement après, Philippe de Thiette avait ajouté ces lignes, expression d'un vœu que l'avenir ne devait exaucer qu'à travers mille périls.

Nostre Sire Dex face que je vous puisse enquores reveoir à joie! Et sachez, sire, que moult m'en goesse et en suis en grant languissour que je ne puis........ conseiller ès besoignes mon sire nostre père. Et se je vousisse estre demouré por les procurer, si comme je le porchaçai à men poer....... ou mieu lessier; mais je i retournerai le plus

Dampierre avait cédé le gouvernement à son fils aîné Robert de Béthune. Par une charte du mois de mars suivant, il déclara se contenter des revenus de Rupelmonde.

tost que je porrai, por y mettre tout le conseil et toute l'aide que je porrai.......... droiz est. Et sachez, sire, que nous avons gagniés plusours bones viles et chasteaus en Secile à quelque meschief....... et avons espérance que tout le païs doit venir à commandement.
Escriptes à Cataigne en Secile, à la Saint-Martin d'yver [1].

De l'autre côté des Alpes, une voix non moins triste s'élevait pour lui répondre : c'était celle de Robert de Béthune, qui annonçait aux ambassadeurs flamands à Rome, que les trêves étaient rompues et que Charles de Valois s'était déjà emparé de Douay, sans que rien pût résister à ses nombreux hommes d'armes.

Robertus, Flandriae comitis primogenitus, liberam tenens comitatus Flandrensis administrationem, Atrebatensis advocatus, Bethuniae ac Tenremondae dominus, dilectis et fidelibus suis dominis Johanni de Menin, militi et consiliario suo, ac Michaeli As Clokettes, capellano suo karissimo, salutem cum sincerae dilectionis affectu. Litteras, quas karissimo patri nostro et nobis scripsistis, vidimus diligenter, quibus consideratis, vobis scribimus quod finaliter procuretis quod summi pontificis amorem et gratiam ac cardinalium habeamus, et quod nobis assistant in tanto periculo in quo sumus, praecipue cum rex Franchiae et sui, contra prorogationem treugarum sanctissimi pontificis, terram Flandriae intraverint, pro destructione nostra et terrae nostrae, quod multum debet ipsum summum pontificem et cardinales movere, ex eo quod dictus rex, mandatis summi pontificis et romanae ecclesiae inobediens est ex toto, super qua inobedientia dicti regis et pluribus aliis per vos exponendis dicto summo pontifici, ad informationem vestram in quadam cedula plura articulatim hiis praesentibus litteris mittimus interclusa, super quibus cum summa diligentia apud summum pontificem insistatis, praecipue super eo quod sciamus in quo statu idem summus pontifex nos manere debere intendit, et quale remedium in praesenti et in instanti in factis nostris adhibere velit, et super praedictis dicto summo pontifici litteras scribimus, super quarum responsione instantissime insistere velitis, quarum litterarum transcriptum vobis mittimus similiter interclusum. Facta nostra apud summum pontificem et cardinales, sicut expedit, sollicite, de die in diem, cum omni diligentia procuretis, quia, sicut videre potestis, res in eo statu in quo nunc est, dilationem non recipit ullo modo absque totius status nostri subversione totali. De pecunia, pro qua nobis scripsistis, et de servitio, procuravimus et procurabimus toto posse; sed scitis quod ita cito non possumus facere quod voluimus, quia multas et diversas expensas pro terra nostra munienda et defendenda facere nos oportet; tamen vobis mittimus summam mille et quingentorum florinorum pro necessitatibus vestris et pensionibus cardinalium persolvendis, scituri quod, si rex treugas per dominum papam prorogatas observasset et in nos non insurrexisset vi armorum, summam vobis missis-

[1] Archives de Flandre à Lille.

semus ampliorem, etiam ad servitium domino papae et cardinalibus faciendum, sed in munitionibus nostris tot et tanta apponere nos oportet, quod ad praesens ampliorem facere non valemus. Nova quae habebitis in curia et voluntatem papae, quam citius poteritis, nobis rescribatis; praeterea sciatis quod dominus Karolus, frater regis, die mercurii in festo Epiphaniae villam nostram Duacensem occupavit, treugis non obstantibus, prout plenius videbitis in cedula supra dicta, quod domino papae notificare curetis [1].

Charles de Valois, maître de Douay, s'avança vers Gand, suivi de 6,000 hommes d'armes. Nevele et d'autres riches villages furent livrés aux flammes, et le port de Damme tomba au pouvoir des Français, qui n'y trouvèrent qu'une vieille femme [2]. Tous les habitants, sachant que Philippe le Bel avait défendu de les recevoir à merci, avaient fui. Un fils du comte de Flandre, Guillaume de Dampierre, qui avait épousé la fille de Raoul de Nesle, les avait abandonnés pour se rendre près de Charles de Valois, et nous le voyons, peu après, arriver à Gand, afin d'engager son père à se remettre également entre les mains de Philippe le Bel. Un conseil, composé des amis les plus fidèles du vieux comte de Flandre, se réunit :

[1] Archives de Flandre à Lille.

[2] Gui de Namur était en ce moment à Ypres. Ce fut de cette ville qu'il adressa, le 3 mai, à Robert de Béthune, la lettre suivante, où d'amers reproches se mêlent au tableau de la triste situation de la Flandre :

De par Guion, vo frère.

Très-chiers sires, ce diemenche, jour de may, nous rechumes vos lettres par lesquelles vous nous mandastes que des nouvèles que nous oïssiens dou Dam nous n'en creussiens nient tressi adont que nous en eussiens chertaines nouvèles de vous, et le mardi, sires, après nous venimes en le hale pour avoir..... de certaines besognes dont nous avions parlé à aus, et nous les trovames, sire, mout desconfis, abaubis, dolans..... et nous leur demandames pourquoi il estoient si tristes, et il nous respondirent qu'il en avoient bien matière, car li Dam estoit rendus, et il estoit ensi c'on disoit que jamais par force ne deust estre prise, et nous leur demandames se il chertainement savoient que il estoit rendus, et le manière, et il nous respondirent que nenil, et nous leur disimes que ainsi ne faisames-nous, et là nous monstrèrent-il que il avoient parlé bien à VIII^c de leur commun des plus souffisans, et requis par foi et par serment l'estat d'aus et de tout le commun, de volenté et de pooir de vivre, ne comment il porroient le vile soustenir, et nous ont dit, sire, que des VIII^c persones qu'il ont oï, sour le fourme devantdite,..... de XXX persones, tout sont à acort qu'il ne voient nul..... comment il se puissent sauver, s'il ne vient de vous et de vo confort. Et chou dit, sire, il requirent no conseil en foi et en loiauté, si come cil ki sont juré à nous, et nous à aus, que nous les voulissiens conseillier loiaument, selonc l'estat d'aus, dou païs et le vo, et sour chou, sire, nous nos consellames, et nous sanla pour le miex, selonc chou que nous ne savions nulle chertaineté dou Dam et dou païs, et, sire, li besogne nous sanla bien si grosse, que nous ne les pensions mie bien consellier sans envoier à vous, et leur disimes que nous envoièmes à vous, et qu'il nous plairoit moult qu'il i envoiassent ausi leur chertain message, pour vous monstrer le besogne devantdite, ensi qu'il le nous avoient monstré, et il i envoient, sire, I de leur valés, pour le vous monstrer,

on y remarquait Jean de Menin, Geoffroi de Ransières, Gérard de Moor, les sires d'Audenarde, de Mortagne, de Nevele, de Roubaix, de Verbois, de Bondues. L'avis de Guillaume de Dampierre triompha, et Gui se dirigea vers la France par Tournay et Arras, sous la garde des comtes de Boulogne et de Sancerre. Gui arriva à Paris le 24 mai 1300. Retenu quelques jours au Châtelet, pendant les fêtes du mariage de Blanche, sœur du roi, avec le duc d'Autriche, il fut bientôt conduit à la tour de Compiègne : « Car le roi, dit la chronique à laquelle nous empruntons » ces détails, rewarda qu'il ne le voloit laissier si près de lui [1]. »

C'est au moment où la capitulation de Gand a complété la conquête de la Flandre, c'est au moment où Gui de Dampierre s'est livré lui-même à Charles de Valois, que l'alliance de Boniface VIII et de Philippe le Bel se rompt sans retour. Un traité, conclu à Vaucouleurs, entre le roi de France et Albert d'Autriche, dont le pape repousse les prétentions, a suffi pour amener ce résultat, que Gui de Dampierre a vainement espéré pendant si longtemps, et Boniface VIII, qui n'a plus rien à craindre ni des Colonna, ni de Frédéric d'Aragon, conçoit le double dessein de

si comme deseure est dit, si qu'il nous le donnèrent à entendre, et nous dient, sire, qu'il ne vous envoient nule lettre, mès à leur chertain message il kerkeront de bouche chou que il nous ont monstré, lequel nous mandons par ces lettres. Sire, en voelliés avoir boin conseil et hastieu, si que vous véés que le besoigne le demande, et nous et aus en remander vo volenté, si comme il qui en loiauté s'en sont conseilliet à nous, et en requièrent vo conseil, comme de leur droiturier seigneur, qui sour toutes riens seroient dolant se il leur convenist de partir de vous. Et dient, sire, li eschevins que le défaute qu'il ont de bleis, de vins, ne d'autres warnisons, c'est tout par vous, pour chou que en tans de truwes il vous monstrèrent, et fisent monstrer souffisamment, plusieurs fois, que pour vous et pour vos gens fesissiés pourvéance en le vile souffisamment, et chou, sire, n'a nient esté fait, et cil de le vile, sire, ont tous pris exemple à vous dans nient pourvoir. Et vous requisent aussi que vous vos pourveissiez de gens à armes, pour aus aider et le ville, et vous ne l'aviez mie fait, dont il retournent tout le coupe sour vous. Et au repair, sire, de le hale, li chevalier et li gentilhomme, qui sont avoec nous à Ypre, vinrent à nous à le sale, et li uns d'aus nous monstra lettre, en le présence de tous, que aucun de ses amis li avoit envoiés, et estoit contenus en le lettre que li Dam estoit rendus, messires d'Axseles, ses fix, messires Ghérardes le Mor, Alart dou Bardelar et plusieurs autres dou païs, et que cil d'Erdenbourgh avoient respit d'aus rendre dusques à lendemain dou jour de may, et que il se venissent rendre devans joesdi ou se non on ne les rechevroit jamais, et nons en requisent no conseil, et nous leur loames qu'il en envoiassent à vous, et il envoient et nous prièrent qu'il nous plut ausi d'i envoier. Si vous prions, sire, que vous leur laissiés savoir chou que vo autre homme ont fait, et chou que vous volés qu'il facent, et ce par vos lettres. Et d'endroit, sire, des besoignes dou Dam et dou païs c'on violt dire en nos parties..... pour merveilleus mout, que vous ne nous en avés riens fait savoir, ne à vos bonnes gens de le vile, car cascuns en vient parler à nous, et nous n'en savons nient parler. Et sour toutes ces chose nous voelliés, sire, faire chertain, et remander vo plaisir, et voelliés, sire, croire Willaume le Pisson de chou qu'il vous dira de bouke. Nostre Sire vous wart. Escrit le tiers jour de may. (*Archives du conseil de Flandre.*)

[1] MS. de la Bibliothèque de Bourgogne, à Bruxelles.

protéger l'Empire contre l'Empereur, et de châtier le roi de France en même temps que l'Empereur.

Les ambassadeurs flamands à Rome comprirent admirablement la situation des choses : prenant l'initiative de la grande lutte qui se préparait, ils invoquèrent les droits de la Flandre opprimée, comme le champ le plus noble et le plus légitime où la souveraineté pontificale, réunissant le pouvoir temporel au pouvoir spirituel, pût combattre les injustices et les usurpations du roi de France. Le mémoire qu'ils soumirent au pape dans ce but est l'un des documents inédits qui répandent le plus de lumières sur l'histoire des dernières années du pontificat de Boniface VIII.

In Dei nomine amen. Quia longum esset et nimium gravaret benignas aures, narrare injurias et gravamina multiplicia et eorum inaudita, illata indebite magnifico domino comiti Flandriae et comitatui, terrae et hominibus suis per illustrem regem Franciae et gentes suas, factum summatim perstringitur, super quo, per pietatem beatissimi patris, imploratur pro parte comitis remedium opportunum apponi, et, siquidem quasi jam, proh dolor, per cuncta christianorum climata notum quod idem rex, in laesionem comitis, ipsum aliquando invitum, facultate libera discedendi non data, inrationabiliter detinuit, et etiam filiam suam nubilem quam detinuit invitam, hactenus et injuste detinet, discedendi et nubendi facultate adempta; etiam in comitatum et terras et homines ipsius intulit, per se et suos, injurias intollerabiles atque dampna, comitatum sane ipsum hostiliter, cum numerabili multitudine et undique coacto exercitu, invasit, terras plures obsedit, ipsas et etiam per violentiam occupavit; haereditatis etiam spoliavit proventum, etiam quod .... divitiae fuerunt cum .... plurimis et eodem incendio exustae, et .... caedes clericorum, religiosorum et laicorum .... et crudelissimae .... virginum et sanctimonialium, imparabiliter sunt secutae vastationes et depopulationes bonorum et rerum hominum ipsius comitatus, patratae quasi usque ad exanimationem comitatus ipsius : quae attemptata sunt, ut plurimum, et post et contra appellationem ad hanc sanctam sedem pro parte comitis legitime interjectam; post et contra quam appellationem idem dominus rex, in contemptum hujus sedis, procuravit per dominos Remensem et Silvanectensem episcopos, sine rationabili causa, terram ipsius comitis supponi ecclesiastico interdicto, et ipsum et sibi adhaerentes de facto excommunicari, et fuit pro parte dicti comitis iterato appellatum ad sedem eandem. Insuper, et quod obstinatius, etiam post et contra treugas et sufferantias inter ipsum regem Franciae et illustrem regem Angliae, pro se et eorum confoederatis, initas, et per utrumque regem sollempniter juratas, et per sanctitatem domini nostri more arbitrario confirmatas et approbatas, et ipsis durantibus, contra ipsum comitem confoederatum regis Angliae et terram suam et homines, idem dominus rex Franciae, ipsas treugas, contra sacramen-

tum regale, violando, multa dampna et injurias irrogavit; super quibus et aliis multis gravaminibus et ea contingentibus supplicat idem comes, per summum pontificem, apud sedem apostolicam, contra dictum regem Franciae sibi judicium et misericordiam exhiberi.

Quod autem sanctissimus pater pontifex sit judex in praemissis competens, et non alius, et comes necessario habeat in hac parte adire ejus examen, probatur per infrascripta.

Et primo, quia idem summus pontifex judex est omnium, tam in spiritualibus quam in temporalibus, inter illos qui alios habent judices seculares. Est enim Christi omnipotentis vicarius, ut extra. *de translatione praelati*, c. quarto, et adeo plena est sibi hujusmodi vicaria commissa, quae explicite et expressim commissa est suis successoribus in persona Petri; idem est successor per omnia jura terreni et coelestis imperii, *quodcumque ligaverit*, et caetera, XXII. di. c. I. q. XL. di. c. I. et juxta illud : *ecce duo gladii hi* , etc., et juxta illud : *constitui te super gentes*, etc., ut c. *sol.* Et quamvis reges temporalem exerceant jurisdictionem, et subditi sint regi tanquam praecellenti, et ducibus ab eo missis, hoc tamen datum est a Petro, et concessum a Deo, summo principe, cujus Dei, non puri hominis, ipse pontifex vices gerit in terris ut d. c. *sol.;* et sic, cum omnis potestas a domino Deo sit, apparet quod jurisdictio quorumlibet, tam temporalium quam spiritualium, sibi sicut soli vicario ejus, plenarie sit data, et sicut dominus papa non perdit ordinariam jurisdictionem, si praelaturam ecclesiasticam committit alicubi, sed adiri potest per simplicem querelam, ab omnibus, ut dicunt jura, sicut et in aliis potestatibus erit, quia ab ipso sunt, quia, sive lex dat haereditatem, sive datam approbat, dare videtur, ff. *de vera signi.*, l. *obvenire*, et ff. *de jure communi*, III. l. juxta illud divinum, *per me reges regnant*, etc., c. *de s. tibi inter cl.* De hac summa et plenissima potestate, quia resideat in summo pontifice, nulla debet esse dubitatio apud quoscumque fideles.

Secunda ratio est quod contra illos qui judices non cognoscunt, sine haesitatione aliqua erit judex summus pontifex, unde imperatorem, quo nullus inter principes seculares est superior, judicat et deponit summus pontifex ut extra. *de. re. judi.* c. *ad apostolic.* et *de judiciis*, c. *novit* et *de majo. et obedi.* c. *sol.*. Rex etiam Franciae, qui nullum superiorem recognoscit, ut dicitur extra. *qui f. sint* .... per venerabilem tamen pontificem judicatur et deponitur propter demerita. XV. q. II. *alius*. Et ideo de Romano pontifice dictum est : *constitui te super gentes et regna*, et judicem eum esse oportet ita super magnum sicut super parvum, et aliquis potest esse acefalus qui non supra se judicem habeat constitutum, ut in d. c. *novit.* : alias perirent jura et justitia, si non esset qui ea redderet, ff. *de. ori. jur.* l. II. §§ *et originem.*

Tertia ratio est quod, ante illationem hujusmodi injuriarum et dampnorum, vel saltem plerorumque ipsorum, et postea, fuit pro parte dicti comitis ad hanc sedem legitime appellatum. Et quod etiam ratione appellationis dominus noster sit in hiis judex, constat de jure quia omnis oppressus libere appellare potest ad Romanam sedem, ut II. q. VI. c. *omnis oppressus*, et c. *ad Romanam ecclesiam omnes oppressi*, et est hoc verum de clericis et laicis, maxime cum deficit judex, ut extra. de *foro competenti*, c. *licet*. Deficit

autem in proposito judex, quia rex superiorem non cognoscit, ut dixi supra de hoc, no. pr. no. dec. *omnis oppressus.*

Quarta ratio est, quia notorie et patenter peccavit rex Franciae in comitem, propter praemissa, et notum est quod ad summum pontificem spectat quemlibet corripere de peccato, ut in c. *novit*, et ipse requisivit et requiri fecit comes regem quod emendaret injurias, et nichilominus, tanquam manifesta et notoria, potest summus pontifex facere emendari, ut no. domini Innocentii, in c. *novit*, absque ammonitione partis, quia in notoriis non est ordo juris usquequaque servandus, ut extra. *de jur. jur.*

Quinta ratio est propter sacrilegium commissum in exustione ecclesiarum, occisione clericorum et religiosorum, quod crimen ecclesiasticum est, et coram judice ecclesiastico debet tractari, xv. q. i. c. in canonibus extra. *de foro comp.* c. *consistit*, et sic generaliter ibi. no. et xi. q. in c. canonico, et xvii. q. iiii. *omnes ecclesiae*, et extra. *de summa excommunicationis* c. *conquesti*, praeterea quod pro filia comitis detenta specialiter est implorandum judicium ecclesiasticum, ratione pietatis et libertatis cui favent jura; enim quilibet potest petere ut liberetur homo captus, ff. *de libero homine*, l. iii. § *omnibus sit*, et judicium est ecclesiastici judicis de hoc, ut c. *de epi. audi.*, l. *christianos*, et *de episcopis et clericis*, *si liberi captivi*, et extra. *de arbitriis* c. *exposita*, et maxime, si nubere intendat, ponenda est in loco tuto et securo, ne per timorem dicat sibi placere quod odit, extra. *de spons.* et *de procuratoribus* accedit et facit ff. *de pet. haered.* l. *haereditatis.*

Sexta ratio est quia, antea quam ad tot et tanta illicita procederet dominus rex contra comitem, et incepisset domino comiti injuriari et super ipso comitatu, comes requisivit sibi per regem concedi judicium parium, quod in hoc erat competens, quod idem rex sibi facere denegavit, pluries requisitus, et licet aliquando promisisset servare justitiam per judicium parium, tamen ad ultimum id ei denegavit, et ideo successit justitia ecclesiastica, et ipse rex, jure quod habebat in comitatu, ratione feodi, fuit privatus, ut extra. *de foro compet.* c. *licet*, et c. *exteriore*, et *in usi. fe. si. de. fe. contraria ferentur*, c. *domino commitente et qualiter dominus prope fe. p.* c. i. cum multis similibus, nec potest dominus rex dicere se judicem super hiis, qui in causa sua judex esse non potest, ut c. *ne quis in sua causa*, *in rubro et nigro* [1], et maxime cum agatur vel agi intendatur de suis excessibus, et maxime etiam cum notorie in hac causa esset judex suspectissimus, ut pote qui comiti est notorius persecutor et hostis, et qui nequaquam incorrupti judicis posset nomen proferre, ut extra. *de ap.* c. *cum speciali*, et c. *de asse* l. f.

Imploratur etiam judicium contra regem et suos, qui hiis durantibus treugis multa in eumdem comitem et terram suam injuriose fecerunt, quam treugam facta pace rex forte dicet non durasse; sed quod duraverit treuga, etiam postquam pax inter reges fuit, constat per terminum, qui terminus adhuc durat, et quod dominus noster possit proce-

[1] *Nus sires ne doit estre juges, ne dire droit en sa propre querelz, selonc droit escrit en code*, ne quis in sua causa judicet, *en la loy qui commence* unica, *el rouge et el noir.* Établissements de saint Louis, II, 27.

dere contra regem,.... tum quia treugas praemissas juratas a se constat, tum quia fides etiam hosti servanda est, tum propter religionem sacramenti, propter quod judicium est ecclesiae, extra. *de tra. et pa.* c. I. XXII. q. IIII, c. *invocans* et XXIII. q. VI. c. *noli extimare*, et extra. *de electione*, c. *venerabilem*, et *de foro compet. et clericis laicos* domini Bonefacii papae VIII; praeterea rex non solum tenetur ad emendam dampnorum quae comiti intulit post treugas, ipsis durantibus, sed incidit in poenam in compromisso appositam, quia laudem domini nostri non servarit [1], et est judex tum rationibus supradictis ad rationem contractus, vel quia hic in curia (ff. *de judiciis.* l. *omnem.* extra. *de foro compet.* c. f. et c. *Romanam* § *contrahentes apud sedem istam*) fuerunt ista compromissa praemissa et laudata, nec dicat dominus rex quod treugae fuerint finitae pacifice inter reges, quia illud posset habere locum quoad reges, sed quoad confoederantes, praésertim qui fuerint nominati in treugis, ut sunt comes Flandriae et comitatus suus, donec pacificatum esset cum rege, adhuc durant, quia jus erat quod.... per expressionem.... per factum regis Angliae non potuit sibi tolli, ff. *de pace.* l. f. *cum multis.* Praeterea forma treugarum seu sufferentiarum juratarum hoc habet explicite quod inter reges et confoederantes, utrum de guerra ecclesiae ducatus Aquitanniae, item comitatus Flandriae, essent de regno ad regnum, de terra ad terram, de gente ad gentem, etc. [2]. Et ideo a nobis sic juratis non licet recedere, cum papae soli liceat de juramento judicare, et interpretationem facere, ff. *admin.* l. *imperatores*, et in c. *venerabilem.* III. f. et facit *pr. ab.* c. *Innocentes*, ibi *sacramenti religione*, etc. Quod autem possit dominus noster tempus treugarum prorogare vel compellere ad prorogandum, probatur, quia potestatem habet ex forma reservationis quam sibi fecit, ut apparet ex forma, quia reservavit sibi addere et minuere, et semel et pluries laudare, etc., ut ff. *de arbitrio, et lex expens.* l. *terminato*, III. f. c. Potest et de jure, etsi hoc non haberet ex arbitraria potestate, cum videat tantam et sic displicentem discordiam inter regem et comitem, unde possit in posterum guerra subscitari, et inter reges maxime, quod non sit credibile quod dominus rex Angliae possit vel debeat tolerare comitem, cui fide data defensionem promisit, totaliter per dominum regem Franciae conculcari. Ne videatur dominus dissimulando ipsi favere, potest compellere ad treugas competentes prorogandas, ut extra. *de judicio* c. *novit. in fine.* Similariter dominus noster posset regem Franciae compellere ad pacem cum comite, videtur indubitanter, quod sic per dictum c. *novit.* hoc idem facit imperator, quia pacem indicit subjectis, ut *in usibus, de pace tenenda.* q. c., immo et mandat hiis qui regunt pro inimicis, quod provideatur ne populi civitatum aliis guerram seu subjectionem faciant, sed omnino habeant pacem *in aut. d. principium c. de in. et ff. de offi. praesid. l. congruit*, hoc dicit ff. *de us.* l. *aequissimum*, *praetor prohibet et cohibet sua jurisdictione ne aliqui veniant ad arma et rixas.* Hoc docuit semper

[1] C'est-à-dire : parce que le roi a manqué de respect au pape, en n'observant pas la trêve qu'il avait confirmée.

[2] *Tant pur le duchié d'Aquitaigne que de la conté de Flandres, de royaume à royaume, de terre à terre, de gent à gent.* Trêve du 9 octobre 1297. Rymer, I, III, p. 191.

ille summus magister, et verbo et opere, qui semper dicebat : *Pax vobis, pacem meam do vobis, pacem relinquo vobis*, quae verba sunt attendenda, quia mandatum importaut, quod exequendum est per vicarium, et hujusmodi haereditas relicta non est refutanda, nec negligenda, sed manutenenda et approbanda.

Praedicta colligit scribentis inscitia secundum sui modicitatem intellectus, cum ubi viget apex, ubi omnis perfecta in pectore condita peritia, ubi omnis potestas et omne pastorale officium, ubi summa pietas et clementia est, inter jus et aequitatem interpretatio clementius et subtilius consideretur, et pro filio semper devotissimo ecclesiae, comite Flandriae, exposito nequiter ad ruinam, celere capiat et ponat opportunum consilium pii patris potestas [1].

Une lettre écrite par les ambassadeurs flamands dans les premiers jours du mois de janvier 1299 (v. st.), nous apprend comment fut accueillie cette déclaration solennelle où l'on invoquait l'autorité pontificale placée par Dieu au-dessus de toutes les nations et armée des deux glaives trouvés à la montagne des Oliviers, c'est-à-dire de la puissance spirituelle et de la puissance temporelle, non-seulement comme l'unique refuge des opprimés contre les princes qui ne reconnaissaient aucun juge au-dessus d'eux, mais aussi comme le pouvoir suprême investi du droit de déposer le roi de France et l'empereur.

Très-chiers sires, nous vous avons, par pluseurs lettres et par pluseurs messages, escript et fait savoir l'estat de vos besongnes pour quoy nous sommes à Rome de par vous, et atendons et avons attendut piécha de savoir vo volentei, sans lequele nous ne pooins ne ne savoins aler ne avant ne arrière de vos besoignes; et de che poés vous bien iestre certains, se vous ne rewardeis et faites rewarder les lettres ke nous vous avoiens envoiés puis le Saint-Remy en encha, et tant de tans a passei puis ke vous aveis recheuwes les lettres. Or, pluseurs de ces ke au tans de ches présentes lettres furent faites, nous en deussiens bien avoir seut autre chose. Et d'autre part, sire, nous vous avoins adiès fait savoir le grand besoing et le destroit où nous sommes de nos pourvéances. Et de tout ce, sire, nous n'oons nulle nouvièle. Nous n'osons mie dire, sire, ke nuls n'a cure des besoingnes ne de nous par dechà; mais nous avoins grant peur ke vous n'ayés essoigne, dont Dius

[1] Copie conservée aux archives de Rupelmonde, n° 1025. On lit à la dernière ligne : *Haec scriptura data est die martis post diem nativitatis Domini.* Cette copie fort défectueuse semble la reproduction d'un texte dicté à un scribe inattentif ou ignorant, et bien que j'y aie corrigé les erreurs les plus grossières, je suis loin de me flatter d'être arrivé à une reproduction aussi correcte que celle des autres pièces, collationnées, d'après les sources originales, avec autant de soin que d'obligeance, à Lille par M. Le Glay, à Gand par M. Van der Meersch.

vous deffende, qui trop seroit grande à che ke ele vous empechât à faire savoir à nous vo volentei sour les choses deseuredittes. Ou nous doutons, se vous aveis à nous envoiiés messages, k'il ne soient pris ou mort, ensi comme il est autrefois avenut. Et, sire, nous attenderons dusques à Paskes, se vous, sire, ne nous en remandés chi en dedens. Et de che et d'autres coses nous avoins envoiés nos lettres à vous et à mon signeur vo fil par Ghiselin de Locres et par Marischal, qui se partirent de nous le diemence après le XIIJ^e jour dou Noël, auquel XIIJ^e jour [1] messire Mathius de Aighesparte preecha en apiert, devant le pape et les cardinaus et devans tous, en l'église Sainct-Jehan de Latran, que li pape tous seus est sire souverains temporeus et spirituels deseure tous, quelque il soient, ou liu de Diu, par le don ke Dius en fist à saint Pierre, et as apostoles après lui. Et quiconques se voet encontre ce deffendre, par exemption ne par cose nulle, quelque il soit ne comme grans, saincte Église puet aler encontre lui, si comme encontre mescréant, par l'espée temporel et spirituel, del autoritei et dou pooir de Diu. Et ches paroles sont bien pour le premier aiwe de vos raisons ki sont données au pape, dont nous vous avons envoiet autrefois les transcris. Joesdi ore que passa dairainement, nous parlames au pape, et luy ramenteumes vo besoingne, et li desimes ke vous estiés en wiére ouverte, et par le roy. Li papes respondi k'il en estoit bien ramenteus, et k'il attendoit message prochainement, et ke sour ce il s'aviseroit, et nous responderoit assés tost. Et dist qu'il vooit bien que li rois usoit de mauvais conseil, et ce pesoit au pape; aujourdewy, sire, li pape a fait (sire, c'est le samedi après le vintisme jour) li pape a fait archevesque de Trièves de frère Thétier [2], jadis frère au roy Adoulf, ki fu rois d'Allemagne, et dist-on, et nous le tenoins pour certain, ke li acors et amistei ki est faite entre les rois d'Allemagne et de Franche lui desplaist, et ke pour mal dou roy d'Allemagne il a fait cest archevesque, et ke il li pourcacera empeecement ou emcombrier, s'il puet, et que, se aucuns lui fasoit emcombrier, li pape en seroit bien lies et li église de Roume, et bien leur sanle ke il et li rois de Franche voellent tout esbranler. Chiers sire, souviègne-vous, s'il vous plaist, de vos besoignes par dechà et de nous, et Nostre Sires ne vous ouvli, et soit warde de vous et de tous cheaus ki bien vous voelent. Sire, nous n'escrivoins à autruy ke à vous. Vous fereis savoir avant vo volontei là où il vous plera. Ches lettres furent données à Roume, au Lateran le samedy devantdit.

Chers sires, autèles lettres vous envoions-nous par monsigneur Willaume de Jullers, le prévos de Treit [3], vo neuveu, ki les vous apportera ou envoiera par avanture avant, car nous entendons k'il doit à Boulogne demorer escoliers. Sire, nous avons entendut, et tenons pour véritei, ke li pape a faict réservation de faire archevesque à Coulogne et à Mayence, et ke li liu seront vaghe plutost que on ne quide, et ke li pape i mettera personnes dont il se pora aidier contre le roy d'Allemagne; mais il ne treuve mie personnes bien appareillié; car il n'y mettera nul del acort le roy d'Allemagne, ne dou roy de France, ne d'Engletierre, ne Lombart; anchois vorra querre personnes poissans dou pays, qui

[1] 6 janvier 1299 (v. st.).
[2] Dither de Nassau, archevêque de Trèves, de 1300 à 1307.
[3] Guillaume de Juliers, prévôt de Maestricht.

puissent et doient estre contraire au roy d'Allemagne, dont il porra bien avenir que vos niés venist al une de ches dignitez par l'aiuwe de vous, de vos amis et des siens, s'il est bien maintenus en escole, et, ensi ke on devera, on ne fera mie morir les archevesques, mais li pape en fera bien ordener par qoi li liu seront vaghe. Ches choses créons-nous ensi, mais nous ne savons de certain comment il en avenra. Et messire Guis de Haynaut, vos niés, eust eu l'archeveké de Trièves, ensi comme nous l'entendons de certain, se ne fust li alliances ke ses frères a au roy de France [1].

Bientôt le discours du cardinal d'Aqua-Sparta reçut une éclatante sanction. Le pape parut au milieu du grand jubilé de l'an 1300 avec les doubles insignes de l'autorité spirituelle et temporelle, et répétant à haute voix : *Ecce duo gladii; hic vides, o Petre, successorem tuum; tu, salutifer Christe, cerne tuum vicarium.* Toute l'Europe était accourue à Rome, et le nombre des pèlerins qui se pressaient aux portes des saintes basiliques avait effacé les plus pompeux souvenirs de la cité, deux fois reine du monde. C'était à la fois la manifestation d'un immense enthousiasme religieux et la manifestation de la puissance dont l'autorité pontificale restait armée aux yeux des peuples.

[1] 17 janvier 1299 (v. st.). Archives de Lille. Je place ici en note une lettre bien moins importante de Gérard de Ferlin. Elle est du 3 mars 1299 (v. st.), et complète la série des documents adressés de Rome au comte de Flandre :

Venerabili et karissimo socio suo J. Makiello, clerico illustrissimi domini Guidonis, comitis Flandrie et marchionis Namurcensis, ex parte sui Gerardi, capellani ejusdem domini.

Karissime, noveritis quod ego cum rebus et familia, feria secunda ante Mathiam, veni ad curiam sanus et incolumis, quod de vobis scire desidero cum affectu; feria autem sexta sequenti, AEgidius, nepos vester, ad regem et alios, ad quos litteras deportabat, iter arripuit apud Neapolim, quamcitius se facultas obtulerit reversurus, et de rebus domini, prout necessitas exegerit, provisurus. Ego autem feria quarta sequenti ad dictum regem iter arripui, per eamdem Neapolym transiturus, et, si dictus AEgidius consilio indigeat, ipsi tanquam fratri meo quae sibi fuerint necessaria ministrabo; de hoc autem quod dominus meus Johanni de Villamarci demandavit, quod dicto AEgidio in sibi necessariis provideret, vobis dico quod idem Johannes michi et dicto AEgidio breviter respondit et praecise, quod de hiis quae ad dominum pertinebant satisfecit competenter, nec aliquid penes ipsum remanserat per quod dicto AEgidio posset multum in expensis seu custibus subvenire, et de hoc paratus est fidem facere, sicut dicit : verumptamen dicto AEgidio in recessu suo sex florinos dedit aureos pro expensis, et quicquid sibi foret necessarium ulterius protulit se daturum. Et idem Johannes mecum vadit in Appuliam, et per dictum AEgidium transitum faciemus, nec de ipso dubitetis quam bene et sufficienter eidem sit provisum. Nova vobis aliqua nescio nuntiare, nisi ea quae per litteras quas mitto ad dominum perpendere poteritis, et quod dominus papa durissimus est omnibus in gratiis faciendis. Rogo vos confidenter quatenus de fratre meo cogitetis, et michi statum vestrum et domini nostri de Marbasio (*) et voluntatem vestram cum fiducia remandetis, scientes quod ex toto corde facerem quae vestro commodo cederent et honori. Valete in Domino. Salutate michi omnes quos videritis salutandos. Datum feria tertia post Mathiam. (Archives du conseil de Flandre).

(*) Gérard de Marbais?

Boniface VIII a envoyé l'évêque de Pamiers ordonner au roi de France de rendre la liberté à Gui de Dampierre : mais Philippe le Bel ne répond qu'en jetant dans une prison le légat du pape, et en appelant les Colonna à sa cour. Boniface VIII, en même temps qu'il accueille les plaintes du comte de Flandre, se souvient des plaintes non moins vives et non moins fréquentes de l'ordre de Cîteaux [1]. Le 4 décembre 1301, il suspend tous les priviléges accordés au roi pour la levée des dîmes; le lendemain deux autres bulles sont publiées. Par la bulle *Ausculta fili* il expose la puissance dont il est dépositaire, comme vicaire de Jésus-Christ et comme successeur de saint Pierre : *Constituit nos Deus super reges et regna ad evellendum, destruendum, dissipandum atque aedificandum sub ejus nomine et doctrina. Fili carissime, nemo tibi suadeat quod superiorem non habes* [2]. Mais il ne faut pas croire, comme l'ont trop souvent répété les historiens modernes, que la papauté dût être aux yeux de Boniface VIII, la réunion, ou pour mieux dire, la confusion des deux pouvoirs exercés simultanément. Boniface VIII disait lui-même qu'on ne pouvait lui attribuer une si grande ignorance ou un si grand aveuglement que de ne pas connaître la séparation des deux pouvoirs [3]. L'empereur et les rois exerçaient seuls la puissance temporelle : à eux l'usage, l'action [4], le domaine des faits. Le droit, toutefois, restait subordonné à l'autorité spirituelle, appelée à distinguer ce qui était juste de ce qui était injuste, et investie d'une juridiction incontestable, *ratione peccati*, soit qu'il convînt de rappeler un chrétien obscur à la pénitence, soit qu'il fallût briser la couronne des princes les plus puissants [5]. Cette théorie s'appuyait sur ce principe, alors universellement admis, que la société reposait sur la religion : elle était à la fois modéra-

[1] *Multorum ad nos insinuatio clamosa perducit..* Bulle *Ausculta fili*, ap. Dupuy, *Pr.* p. 50; *Assertione multorum...* Bulle *Ante promotionem*, ibid., p. 53. Boniface VIII avait déjà dit dans la Bulle *Dudum celsitudini : Diversas et luctuosas ecclesiae Gallicanae querelas accepimus.* Raynaldi, 1299, 25.

[2] Dupuy, *Pr.*, p. 48.

[3] *Scimus quod duae sunt potestates ordinatae a Deo: quis ergo debet credere quod tanta fatuitas, tanta insipientia fuerit in capite nostro?* Dupuy, *Pr.*, p. 77.

[4] *Actus et usus.* Dupuy, *Pr.*, p. 76.

[5] Dupuy, *Pr.*, p. 76.

trice pour les princes, protectrice pour les peuples, à qui elle offrait l'égalité vis-à-vis du tribunal suprême qui représentait sur la terre celui de Dieu.

La bulle : *Ausculta fili* offre d'ailleurs un intérêt tout spécial dans la question qui nous occupe ; car elle aborde successivement les deux griefs qui s'élevaient contre le gouvernement de Philippe le Bel ; d'une part l'oppression de Gui de Dampierre, c'est-à-dire, celle des grands vassaux ; d'autre part l'oppression du clergé et des ordres religieux. Lorsque Boniface VIII disait à Philippe le Bel : *Gravas pares, comites et barones. . . . cum in judicio esse debeat distinctio personarum, tu tamen in propriis causis jus tibi dicis, et in proprio judicio partes actoris et judicis sortiris,* il répétait ce qu'avait dit Gui de Dampierre dans l'acte d'appel du 29 décembre 1299. Lorsqu'il adressait au roi de France d'autres reproches, ainsi conçus : *Ecclesias et ecclesiasticas personas opprimis . . ., decimas fieri facis, licet in clericos nulla sit laicis attributa potestas . . ., ecclesiasticae personae quasi sub jugo servitutis premuntur . . ., ecclesiae nunc factae sunt sub tributo,* il reproduisait assez exactement les termes de cet autre acte d'appel qui avait été soumis au siége pontifical par l'ordre de Cîteaux.

La seconde bulle, du 5 décembre 1301, semble rappeler la mission plus modeste que Boniface VIII remplissait au nom des communes flamandes avant son exaltation au trône pontifical : *Ante promotionem nostram ad summi apostolatus officium, dum adhuc nos minor status haberet, multa sunt reserata fide digna, assertione multorum, super injuriis atque damnis quae per Philippum regem Francorum multipliciter inferuntur* [1].

Jacques de Normanno, archidiacre de Narbonne, à qui ces bulles avaient été remises, reçut l'ordre de quitter la France, et la bulle : *Ausculta fili* fut publiquement brûlée par l'ordre du roi, le dimanche 11 février 1301 (v. st.) [2]. On trouve dans les preuves de Dupuy un mémoire rédigé à cette

[1] Dupuy, *Pr.*, p. 53.

[2] *Combustae sunt apostolicae litterae, in ipsius regis et magnatum praesentia, quod a nullo haeretico, pagano aut tyranno legimus esse factum.* Lettre du cardinal Orsini. Dupuy, *Pr.*, p. 80. J'emprunte au MS. des Dunes (n° 574) le document suivant :

Bonifacius episcopus, servus servorum Dei, venerabilibus fratribus, archiepiscopis et episcopis, etc. Cum dilectum filium, magistrum Jacobum de Normannia, notarium nostrum, latorem praesentium, ad regem Franciae pro quibusdam ecclesiae Romanae negotiis destinamus, universitatem vestram rogamus et hortamur attente, per apostolica vobis

occasion par un avocat de Coutances, nommé Pierre du Bois ou du Bos [1], où on lit : *Forte expediret Romanos pontificcs fore pauperes, sicut olim fuerunt, ut sancti essent* [2]. Des recherches plus récentes faites par M. de Wailly [3] permettent d'attribuer aussi à Pierre du Bois un opuscule dans lequel il engageait Philippe le Bel à réunir au royaume de France, Rome et le patrimoine de saint Pierre, et où l'on trouve, de plus, dès la première page, la maxime si vivement reprochée aux ministres de Philippe le Bel dans l'acte d'appel de l'ordre de Cîteaux : *Qui principi non obedierit, morte moriatur.* Ce travail d'un avocat de Coutances, qui fut peut-être le confident et le secrétaire d'Enguerrand de Marigny (Enguerrand le Portier avait pris son nom du bourg de Marigny, situé à quatre lieues de Coutances) est d'autant plus important que Philippe le Bel semble y avoir puisé plusieurs de ses

scripta mandantes, quatenus eumdem notarium, cum per partes vestras transitum fecerit, ob reverentiam apostolicae sedis et nostram benigne recipientes et honeste tractantes, sibi pro suis et familiae suae expensis necessariis, in sex florenis auri, diebus singulis, cum super hoc ex parte nostra per ipsum vel ejus mandatum fueritis requisiti, in eundo, morando et redeundo, liberaliter providere curetis; et, si dictum notarium aliquibus locis vel loco interdum moram trahere contigerit, volumus quod non solum earumdem sed etiam vicinarum et remotarum partium, sicut idem notarius pro hiis omnibus dividendis et facilius supportandis expedire viderit, archiepiscopi et episcopi, etc. contribuere in subventionibus teneantur; sic itaque mandatum nostrum efficaciter adimpleri curetis, quod possitis exinde merito commendari, alioquin sententiam quam ipse propter hoc rite tulerit in rebelles, super quo plenam sibi concedimus auctoritate praesentium potestatem, ratam habebimus, et faciemus usque satisfactionem condignam appellatione remota inviolabiliter observari, non obstantibus aliquibus privilegiis vel indulgentiis, quibuscumque personis, locis vel ordinibus concessis... Datum Laterani xv kal. januarii, pontificatus nostri anno VII°.

Jacques de Normanno reçut deux cents florins d'or de l'archevêque de Reims :

Jacobus de Normannis, domini papae notarius, archidiaconus Narbonnensis, a sanctissimo patre domino Bonifacio divina gratia papa VIII° pro quibusdam arduis negotiis ad partes regni Franciae specialiter destinatus, reverendo in Christo patri, domino Roberto, Dei gratia, archiepiscopo Remensi, salutem in Domino... Quia pro praedicto negotio exequendo apud civitatem Parisiensem pervenimus, et in ea aliquamdiu moram traximus, a vobis ducentos florenos auri pro expensis nostris nostraeque familiae recepimus... Datum Parisius, die dominica post festum Purificationis Beatae Mariae virginis, anno Domini M°CCC° primo.

Cette date est digne de remarque. Huit jours plus tard, la Bulle *Ausculta fili* était brûlée à Paris, et l'on ne peut douter que Jacques de Normanno n'ait reçu simultanément l'ordre de quitter la France.

[1] En latin : Petrus de Bosco. Vers la même époque, on trouve Gaufridus de Bosco, *receptor regis in comitatu Flandriae.* Guillaume du Bos était bailli de Philippe le Bel dans le pays de Caux.

[2] Dupuy, *Pr.*, p. 46. *Se les apostres*, dit naïvement *la supplication du pueuble de France au roy, eussent fait ou dit comme Boniface, nul ne cuideroit que ils peussent avoir un seul prince converti.* Dupuy, *Pr.*, p. 217.

[3] Bibliothèque de l'école des chartes, II, 3, p. 273.

ordonnances [1], et il est un aperçu qu'il faut signaler, parce qu'il donne lieu à un rapprochement tout à fait nouveau. Philippe le Bel, qui, dans son langage et dans ses violences, devança tant de fois Henri VIII, eut, comme celui-ci, la pensée qu'en supprimant le célibat ecclésiastique, il ferait entrer le prêtre tout entier dans la société civile, et qu'il romprait les liens fondés sur l'abnégation et l'obéissance qui unissent le sacerdoce à la suprématie de l'autorité religieuse. Philippe le Bel se faisait remontrer par maître Pierre du Bois que les vœux de célibat n'avaient d'autre source que l'erreur de quelques vieillards qui avaient oublié les passions de ce monde, qu'il en résultait un grand danger pour les âmes, et que le pape, et le roi à défaut du pape, avait le droit de les abolir, puisque tant de règles prescrites dans l'ancienne loi avaient été modifiées dans le Nouveau-Testament. Une bulle fut composée, et elle s'est conservée dans les manuscrits de la bibliothèque de l'université de Gand [2]. Dès les premières lignes, la rédac-

[1] Peut-être Pierre du Bois est-il l'auteur de la célèbre réponse de Philippe le Bel à la fausse bulle. Voy. Dupuy, *Pr.*, p. 45. M. l'abbé Christophe se trompe en plaçant à côté de lui le procureur de l'université, tandis que le texte qu'il cite ne mentionne qu'une seule et même personne, Pierre du Bois, avocat du roi et procureur, non de l'université, mais de la ville (universitatis) de Coutances.

[2] Cette fausse bulle est ainsi conçue :

Bonifacius, episcopus, servus servorum Dei, universis Christi fidelibus salutem et apostolicam benedictionem.

Quia nonnulli, divinarum atque canonicarum sententiarum notitiam non habentes, ignorantes potestatem Romani pontificis, qui locum et dominium Christi in universo, tam in temporalibus quam in spiritualibus, habere dinoscitur (*), plura sapere quam oporteat contra doctrinam apostoli appetentes, more haeretico dicunt et credunt Romanum pontificem, illosque qui ad sacros ordines sunt promoti, non posse per dispensationem Romani pontificis matrimonialiter copulari, Nichenum concilium, Carthaginasiaque concilia, pluresque constitutiones nostrorum praedecessorum advertentes, idcirco nos, habentes sollicitudinem pastoralis officii, utendo potestate nostra, contra quam nullus princeps vel aliquis debet vel potest ausu aliquo contraire, volentesque huic morbo haeretico medelam congruam adhibere, considerantes praedecessores nostros in suis constitutionibus nos ligare nullatenus potuisse, sacrumque matrimonium, generaliter per institutionem in paradiso a Deo approbatum, et apostolorum actuali exemplo roboratum, ecclesiasticis personis non interdici, sed tanquam salubri favore subnixum cunctis christicolis fore permissum licitumque debere : nos igitur, ad perpetuam rei memoriam, praesenti decreto, de fratrum nostrorum consilio, statuimus Romanum pontificem, omnesque personas ecclesiasticas, seculares et regulares, utriusque sexus, cujuscumque dignitatis, ordinis seu religionis existant, si voluerint, posse cum unica vel unico virgine matrimonialiter copulari, dummodo personae praedictae tricesimum annum in suis ordinibus non compleverint. In die tamen quo celebrare debebunt, a suis uxoribus abstineant, ut facilius quod a Deo postulant valeant adipisci. Si vero filii vel filiae in talibus matrimoniis fuerint procreati, parentibus suis, in bonis patrimonialibus et de rebus ecclesiasticis nullatenus augmentatis tantummodo succedant. Quod si parentes nulla bona patrimonialia vel minus sufficientia pro praedictis filiis dimiserint : si summi pontificis aut

(*) Comparez le mémoire où Guillaume de Nogaret accuse Boniface VIII d'avoir dit : *Quicumque est papa, ipse est dominus omnium spiritualium et temporalium.* Dupuy, *Pr.*, p. 331.

tion ne permet pas de douter qu'on n'ait voulu l'attribuer à Boniface VIII; l'avis de maître Pierre du Bois confirme cette hypothèse. Peut-être les Colonna, alors réfugiés en France, lui firent-ils donner une date qui était celle des poursuites dirigées contre eux par le pape, et l'on comprendrait ici d'autant mieux l'intervention des Colonna, que Boniface VIII, en appelant au cardinalat son neveu François Gaetani, l'obligea de se séparer de sa femme, sœur de Raynaldo Supino, l'ami et le compagnon de Sciarra Colonna [1]. Dans tous les cas, on ne peut se tromper, ni sur sa source, ni sur sa véritable date, en la reléguant à côté de la fausse bulle : *Scire te volumus quod in spiritualibus et temporalibus nobis subes . . . aliud credentes haereticos reputamus.*

Nous avons bien le droit de nier la bonne foi et la loyauté de Philippe le Bel, puisque nous trouvons, au bas de ses manifestes contre Boniface VIII, le nom de Jean de Pontoise, abbé de Cîteaux, et celui du fils aîné de Robert de Béthune, double mensonge, digne des légistes qui avaient déjà contrefait les bulles pontificales [2].

Les états généraux ayant été réunis à Paris le 10 avril 1301 (v. st.), Pierre Flotte leur adressa en termes emphatiques un long discours fort injurieux pour le pape, et leur fit signer un mémoire qui avait été préparé d'avance. Le clergé même y adhéra, bien qu'en un langage plus respectueux pour l'autorité pontificale [3]. Boniface VIII répondit, soit direc-

cardinalium filii fuerint, a successore Romano pontifice nutriantur, omnes quoque religiosorum liberi in ipso coenobio assignata eis condecenti pensione, educentur, proviso tamen moderamine ne ipsi egestate pereant, et quoque sacrum monasterium nimium non gravetur; sin autem plebanorum seu curatorum liberi remanserint, parochiani eis victualia, aliaque necessaria administrent. Nulli ergo homini liceat hanc nostrae constitutionis paginam infringere, aut ei ausu temerario contraire. Si quis autem aliud tradiderit, indignationem omnipotentis Dei noverit se incursurum, nosque contra eum quasi haereticum processuros, quodque cunctis haec licere jussimus, nostris successoribus indicamus. Datum Romae apud Sanctum-Petrum, tertio ydus maii, pontificatus nostri anno tertio.

[1] Dupuy, *Pr.*, p. 344.
[2] Id., *Pr.*, pp. 62 et 108.

[3] ...... Pierre Flotte
Dedens Paris lor sermonna
Qui ce bon conseil leur donna,
Si firent de Paris lor Rome;
Leur mauvez cueur fere lor fist,
Quand ils renièrent lor père,
Et Rome qui de tous est mère.

(Godefroi de Paris, *Chr. métr.*, v. 240.)

tement, soit par la bouche des cardinaux, aux plaintes des trois ordres, et c'est probablement à cette époque qu'appartient une grande bulle, où, en défendant aux évêques de quitter dorénavant leurs diocèses, il s'exprime en ces termes :

Bonifacius, episcopus, servus servorum Dei, ad perpetuam rei memoriam : Traxit hactenus sancta mater Ecclesia in plerisque partibus orbis terrae profunda suspiria, cujus praesunt nonnulli regimini, qui pastorum solum nomen obtinent, et commissum sibi gregem dominicum, discurrentes per loca dispersi varia, pervagando tanquam mercenarii, proh dolor, lupis oves exponunt, imperatorum, regum, principum et baronum ac aliorum potentium obsequiis insistentes, ac aliis exquisitis coloribus, quos ex causa tacemus ad praesens, se frequenter absentant, ac spirituali temporale, transitoriumque commodum anteponunt, aut minus prudenter attendunt, quod pastor discipulis suis ac eorum successoribus per eosdem declaratis ait : *Bonus pastor animam suam pro ovibus suis ponit,* et scriptum alibi reperitur pastorem teneri vultum sui recognoscere pecoris, quod impleri nec possit ydonee quasi continue separati ab eo, sicque passim obliti, nec absit suae salutis dispendio quod de temporalium ac spiritualium administratione quam negligunt, in districti judicis examine respondebunt, quae non absque dura cordis angustia recensemus, attenta meditatione pensantes quod inde populus christianus periclitatur multotiens ob defectum regiminis juxta illud : Populus cui non est gubernator corruet, et scandala gravia prodierunt. Ne igitur tam dampnosum, tam dampnabilem sustinendo defectum, divinam, quod absit, incurrere nos contingat offensam, qui locum ejus, licet immeriti, obtinemus in terris, cui Dominus omnes oves suas pascendas commisit, de fratrum nostrorum consilio, irrefragabili constitutione statuimus, tam pastorum quam gregum omnium animabus providere salubriter cupientes, ut omnes patriarchae, primates, archiepiscopi, episcopi, abbates . . . in ecclesiis quibus praesunt, continue resideant ac fideliter amodo deserviant infra mensem a die quo praesens salubre statutum ad notitiam devenerit eorumdem, alioquin patriarchatus, primatiae, archiepiscopatus, episcopatus, caeteraque beneficia post elapsum terminum praetaxatum libera sint et vacantia ipso jure. Nec volumus quod a quocumque super residentia in eisdem beneficiis minime facienda sine licentia sedis apostolicae speciali eis valeat dispensari [1].

Dans les derniers jours du mois d'août, le pape tint un grand consistoire en présence de l'évêque d'Auxerre, envoyé du roi et des députés du clergé. Après un discours du cardinal Matthieu d'Aquasparta, il prit lui-même la parole pour dire que, s'il avait beaucoup aimé le roi de France, Philippe,

[1] MS. des Dunes, n° 915.

son père, et saint Louis, son aïeul, il savait aussi qu'il avait le droit de le déposer, et que ce droit deviendrait peut-être pour lui un devoir impérieux et une triste nécessité, et il ajouta : *Si rex non resipiscat, pro tempore futuro responderemus : Nos scimus secreta regni, nihil latet nos, omnia palpavimus; nos scimus quomodo diligunt Gallicos Allemani* [1], *et illi de Lingadoch et Burgundi, qui possunt dicere illis quod B. Bernardus dixit de Romanis : Amantes neminem, amat vos nemo... Volumus quod iste Petrus Flote puniatur temporaliter et spiritualiter, sed rogamus Deum quod reservet nobis eum puniendum, sicut justum est. Satellites istius Achitophel sunt comes Attrebatensis (qualis homo est totus mundus scit) et comes Sancti Pauli* [2].

Sans doute, ces paroles parurent plus tard prophétiques à la plupart de ceux qui les avaient entendues. Peu de jours après ce consistoire, peut-être la nuit qui le suivit, un messager arrivé de Flandre annonça au pape que l'armée française avait été vaincue sous les remparts de Courtray par quelques bourgeois et quelques laboureurs, réunis à la hâte et à peine armés. Un frère convers de l'ordre de Cîteaux, transfuge [3] enrôlé dans la vaillante phalange qui sauva la patrie, avait renversé à ses pieds le comte d'Artois, et Pierre Flotte avait partagé son sort [4]. Boniface VIII, sans perdre une heure, fit réveiller Michel As Clokettes [5], et le fit con-

[1] Boniface VIII désignait, par ce nom, les habitants de la Flandre, dont la langue se rapprochait des idiomes germaniques.

[2] Dupuy, *Pr.*, p. 77 ; Baillet, p. 146.

[3] La règle religieuse était formelle : *Nulla persona ordinis vadat pro principibus contra principes terrarum.* Stat. ord. Cisterc. anno 1224. *Nullus monachus vel conversus praesumat arma deferre.* Stat. anno 1282.

[4] Louis de Velthem, en racontant la bataille de Courtray, a soin de remarquer que Philippe le Bel s'était séparé du pape.

[5] *Per illum scivi ita esse*, dit Gilles li Muisis, *quia dominus papa affectum habebat ad Flandrenses.* On lit, à ce sujet, dans l'acte d'accusation dressé par Guillaume de Nogaret et Guillaume de Plasian : *Probabitur quod ipse procuravit fieri rebellionem Flandrensium, et quod habito nuntio de dicta rebellione dixit : Bene vadit negotium. Item, probabitur quod occulte continue favit Flandrensibus, verbis et factis, auxiliis, consiliis et favoribus. Item, probabitur quod de damno dato Gallicis per Flandrenses, non ex potentia, sed ex fallacia fraudis et dolo malo, idem Bonifacius publice laetitiam magnam fecit, congaudens de morte Gallicorum principum et aliorum qui perierunt ibidem, et improperans Gallicis convicia, contumelias, opprobria et injurias multas dicens.* Dupuy, *Pr.*, p. 341. On accusait aussi Boniface VIII d'avoir engagé Édouard à aider du produit

duire au palais du Vatican pour lui apprendre le triomphe des communes de Flandre, que suivit de près, comme il l'avait annoncé, l'insurrection du Languedoc [1].

Boniface VIII avait convoqué un concile à Rome aux fêtes de la Toussaint 1302. Malgré les menaces de Philippe le Bel, on y vit les archevêques de Tours, de Bordeaux, de Bourges et d'Auch; les évêques d'Angers, de Nantes, de Vannes, de Rennes, de Quimper, de Léon, de Tréguier, de Saint-Brieuc, de Toulouse, de Pamiers, de Périgueux, de Saintes, de Comminges, de Rhodez, d'Agde, de Lescar, de Lectoure, d'Oloron, d'Aire, de Mende, de Nîmes, de Carcassone, de Bazas, du Puy, d'Autun, de Châlons-sur-Saône, de Mâcon, d'Alby, d'Aix, de Clermont, les abbés de Cîteaux, de Cluny, de Prémontré, de Marmoutiers, de Beaulieu et de la Chaise-Dieu [2].

Le 21 octobre, le roi de France donna à ses baillis l'ordre de prendre possession des biens des prélats et des abbés qui s'étaient rendus à Rome, attendu, disait-il, qu'il craignait que ces biens ne souffrissent de leur absence, et que, dans sa prévoyance, il jugeait de beaucoup préférable de s'en réserver lui-même la garde [3].

Cette mesure paraît avoir été principalement dirigée contre l'ordre de Cîteaux [4]. Philippe le Bel n'avait pu oublier que l'acte d'appel des reli-

des dîmes ecclésiastiques levées en Angleterre et en Irlande, les communes flamandes qui triomphèrent à Courtray. Baillet, p. 160. La moitié de ces dîmes avait été cédée au roi Édouard Ier par Boniface VIII (12 mars 1301, v. st.). Raynaldi, 1302, 17. Comparez Nicolas de Triveth, 1303.

[1] *A Flandriis audientes...* Cont. G. de Nangis, 1302.

[2] Dupuy, *Pr.*, p. 86. Dupuy ajoute à tort les noms des évêques d'Auxerre, de Coutances, de Noyon, de Béziers et de Limoges, envoyés du roi et du clergé à Rome. Il faut remarquer qu'aucun des évêques qui se rendirent au concile de Rome n'avait signé les lettres adressées à Boniface VIII pour la concession des dîmes. Voyez plus haut, p. 20.

[3] *Nolentes ob ipsarum (personarum) absentiam, bona earum temporalia dissipari, et potius ea cupientes provide conservari, mandamus*, etc. Dupuy., *Pr.*, p. 84.

[4] Dans des circonstances aussi graves que celles que l'ordre avait traversées en 1296, le chapitre général de Cîteaux renouvela les défenses publiées à cette époque, défenses que les intrigues de Philippe le Bel avaient rendues inutiles : *Quorumdam perversorum perniciosam malitiam abhorrens et punire cupiens, capitulum generale, qui, in communis utilitatis ordinis detrimentum, secreta ordinis detegere secularibus non verentur, ut pote quando contributiones fuerint in ordine pro ipsius libertatibus defendendis, hoc secularibus potentibus, puta baronibus, principibus et regibus,*

gieux cisterciens avait provoqué la bulle *Clericis laicos*, et il n'ignorait pas que depuis cette époque leurs plaintes n'avaient cessé de retentir à Rome. C'était un ancien moine de Cîteaux, Simon de Beaulieu, évêque de Palestrine, qui était venu, à la fin de l'année 1296, menacer le roi de France d'excommunication. Enfin, parmi les cardinaux, il en était un, jadis abbé de Cîteaux, qui se faisait remarquer par son dévouement au pape. Si nous recherchons jusque dans la Flandre les traces de la résistance de l'ordre de Cîteaux, nous ferons remarquer que l'abbé des Dunes, Jacques de Biervliet, opposa les protestations les plus énergiques à la levée des dîmes royales [1], et la chronique de ce monastère ajoute qu'il avait pendant longtemps été attaché comme pénitencier au pape Boniface VIII [2]. L'inébranlable fermeté de l'abbé de Cîteaux, Jean de Pontoise, qui avait succédé, en 1299, à l'abbé Ruffin, n'excitait pas moins la colère du roi de France: il voulait punir l'ordre tout entier de la fidélité que Jean de Pointoise conservait au siége pontifical, et on comprend aisément qu'il ait voulu le frapper en lui enlevant les vastes propriétés territoriales qui couvraient le sol de la France. Peut-être même Philippe le Bel avait-il formé le projet de s'attacher les nobles en leur restituant, dans une confiscation générale des biens de l'ordre de Cîteaux, tous ceux que les abbayes devaient à la pieuse générosité de leurs ancêtres [3].

Rien ne révèle davantage la gravité du péril que l'énergie que mit Boniface VIII à le conjurer. Le 8 janvier 1302 (v. st.) [4], il écrivit aux abbés de

revelantes, procurant quod hujusmodi contributiones non solvantur, vel, si solutae fuerint, procurant quod ab ipsis potentibus habeantur, praedictos ordinis proprii proditores excommunicat, et tales denuntiantur excommunicati, cum caeteris malefactoribus, in Ramis Palmarum. Martène, *Th. anecd.*, IV, col. 1500.

[1] MS. des Dunes, n[os] 914 et 629. Un ancien cartulaire de l'abbaye des Dunes résume en ces termes une bulle de protection spéciale accordée à cette abbaye par Boniface VIII: *Omnes libertates et immunitates a Romanis pontificibus, praedecessoribus suis, nobis et monasterio nostro concessas, necnon libertates et exemptiones secularium exactionum a regibus et principibus aliisque Christi fidelibus indultas, apostolica confirmat auctoritate.*

[2] Chr. abb. mon. de Dunis, p. 14.

[3] Voyez l'adresse des nobles aux cardinaux. Dupuy, *Pr.*, p. 61.

[4] Cette lettre, datée de la huitième année du pontificat de Boniface VIII, paraît appartenir (c'est aussi l'opinion de Dupuy) à l'année 1302 (v. st.), et on devrait en conclure que la neuvième année ne commença qu'après le 8 janvier. Les lettres encycliques par lesquelles Boniface VIII annonce

Saint-Étienne, de Dijon, de Saint-Victor, de Marseille, de Saint-Paul, de Besançon, et à d'autres abbés, pour qu'ils prissent sous leur protection les biens de l'ordre de Cîteaux, qui se trouvait en butte aux persécutions les plus coupables et les plus impies [1]. Que les temps étaient changés depuis que saint Louis avait pris plaisir à élever cette magnifique abbaye de Royaumont (*regalis mons*), où il jeûnait et priait avec les moines de l'ordre de Cîteaux, de même que, plus tard, il voulut mourir selon leur règle, étendu sur la cendre, comme sa mère, Blanche de Castille, était morte elle-même entre les bras des religieuses cisterciennes de Maubuisson [2] !

Au même moment, l'évêque de Tournay, obéissant aux instructions secrètes de Philippe le Bel, ordonnait à toutes les autorités ecclésiastiques de la Flandre de cesser les fonctions de leur ministère [3]. Le 7 décembre 1302, on lut solennellement à Bruges, dans le chœur de l'église de Saint-Donat, la protestation suivante :

In nomine Domini, anno M°CCC°II°, die septima mensis decembris, ego Michael......., clericus, procurator villae Brugensis, in praesentia notarii publici : quia reverendus pater,

son avénement au siége pontifical, sont datées du 24 janvier 1294 (v. st.). Raynaldi, 1295, 7. Cependant, si la huitième année de Boniface VIII avait commencé le 2 janvier 1301 (v. st.), il faudrait, en changeant la date de ces lettres de protection, les expliquer par quelques lignes de la bulle : *Ausculta, fili.*

[1] *Ad compescendos conatus nefarios adversariorum, qui personas et loca ecclesiastica, super bonis et juribus suis, offendere et multiplicibus perturbare molestiis non verentur, tanto magis nos decet opportunum remedium adhibere, quanto per amplius turbationes hujusmodi et molestiae in divinae majestatis offensam, ecclesiasticae dispendium libertatis et apostolicae sedis contemptum redundare noscuntur. Cum itaque (sicut ad nostrum pervenit auditum) dilecti filii, abbas Cistercii ejusque coabbates et fratres a nonnullis, qui nomen Domini recipere in vacuum non formidant, in personis et bonis suis multipliciter molestantur, nos*, etc. *Priv. ord. Cist*, pp. 86 et 87. Dupuy, *Pr.*, p. 83. Un privilége accordé vers la même époque à l'ordre de Cîteaux commence ainsi : *Nos, propter magnae devotionis affectum, quem ad nos et apostolicam sedem habetis, ordinem ipsum ac vos intima caritate prosequimur.* Dupuy, *Pr.*, p. 85; *Stat. ord. Cist.*, 1303. Je ne sais où Dom Bouillart, *Histoire de l'abbaye de Saint-Germain des Prés*, p. 145, a trouvé que Boniface VIII avait appartenu à l'ordre de Cîteaux.

[2] Lenain, *Histoire de l'ordre de Cîteaux*, IX, pp. 292 et 303. *O quando obscuratum est aurum! quare sancti Ludovici, a quo rex trahit originem, luminosa offuscantur exempla?* Lettre du cardinal Matthieu Orsini. Dupuy, *Pr.*, p. 80.

[3] Les sentences d'excommunication fulminées par l'évêque de Tournay contre Gui de Dampierre paraissent avoir été nombreuses. Sur celle de 1297, voyez Warnkœnig, I, *Urk.*, p. 67.

dominus Guido, Dei gratia, venerabilis Tornacensis episcopus, seu ejus vicarii, omnes decanos christianitatum in terra Flandriae existentes, nuper ab officio decanatuum suspendiderunt, ac sigilla quibus uti consueverunt sibi Tornaci transmitti mandaverunt, ipsos decanos monendo ut infra certum tempus ad hoc praefixum, sub poena suspensionis et amissionis suorum beneficiorum, suis mandatis parerent, cum populus terrae Flandriae sine pastore, aut vices ejus gerente, salubriter regi nequeat, nec adinvicem communicare, et, propter justum metum, qui potest et debet cadere in constantem, et viarum pericula, ac guerram notoriam et manifestam, quae jam diu fuit et adhuc est inter Francigenas et Flandrenses, nemo totius comitatus Flandrensis, propter beneficium, sibi impertiri et impendi si indigeat, habendum et impetrandum, etiam propter bannos matrimoniales, de personis extraneorum decanatuum et dyochesium, ita quod secure ad sollempnisationem matrimoniorum procedi poterit, habendos et impetrandos, quod saepe contingit in dicto comitatu, et specialiter infra villam Brugensem et territorium ejusdem, ac fieri est consuetum, etiam et propter curatum seu rectorem habendum in parochiali ecclesia, quae per mortem sui rectoris fuerit desolata, liberum ad curiam Tornacensem, quae est de districtu illustris principis, domini Philippi regis Francorum, aditum nequeat habere, nec recessum : de quibus omnibus supradictis unusquisque decanus in suo decanatu, populo, vice et nomine episcopi, solebat providere et praestare juvamen, et talia et consimilia ab antiquis temporibus per decanos christianitatum provideri et fieri consueverunt etc. [1].

Lorsque peu après Philippe de Thiette revint à Bruges, une décision plus importante fut prise : on résolut de supplier Boniface VIII de créer en Flandre des évêques qui, au lieu d'être les constants instruments de la politique étrangère, entretiendraient chez des populations probes, laborieuses et simples, la foi religieuse qu'elles avaient conservée intacte, malgré tant d'excommunications et tant d'interdits, au milieu des guerres les plus sanglantes.

Supplicant sanctitati vestrae clerus et populus Flandrensis, Tornacensis, Morinensis et Attrebatensis dyocesium, etc., cum plurimi eorum excommunicationis, suspensionis et interdicti sententiis a canonibus aut statutis synodalibus vel provincialibus, vel etiam ab ordinariis aut delegatis judicibus se dubitent irretitos, plurimae etiam ecclesiae comitatus et dyocesium praedictorum sint per effusionem sanguinis aut saevius violatae, et in nonnullis ecclesiis ac cymeteriis comitatus et dyocesium eorumdem propter eorum immunitatem infractam aut interfectionem, mutilationem, vulnerationem, verberationem vel captionem personarum ecclesiasticarum aut laycarum, per statuta provinciala aut

[1] MS. des Dunes, n° 576.

synodalia a divinis et sepulturis cessetur, non sine infinitis animarum periculis, diminutione cultus divini, injuria fidelium defunctorum ac plurimo decremento salutis vivorum, nec possint super hiis a propriis episcopis seu eorum vicariis aut praedictis judicibus opportuna remedia oblinere, tum propter asperrimam persecutionem domini regis Francorum illustris assidue saevientem in ipsos, tum reverendi dicti domini episcopi, dicto domino regi plus debito faventes, eos de die in diem graviter opprimunt et injuriis afficiunt manifestis; quamquam ipsi parati sint et semper fuerint, praedictos dominos episcopos tanquam patres in Christo reverendos humiliter revereri, et eorum mandatis salutaribus obedire, nec ad horam a patriae suae defensione abesse : dignemini, pater sanctissime, ipsis in hac parte misericorditer subvenire, committendo aliquibus qui auctoritate apostolica eis de absolutionis, reconciliationis, dispensationis, si opus fuerit, et relaxationis beneficiis, per se vel per alios, provideant opportune.

Item, supplicant sanctitati vestrae clerus et populus, ut supra, ut, cum personae electae ad ecclesiasticas dignitates aut ad ecclesias parochiales vacantes vel alia quaecumque ecclesiastica beneficia, et quaelibet regulares et seculares, comitatus et dyocesium praedictorum praesentari non valeant, venerabilibus patribus, propriis episcopis, seu eorum vicariis, ut institutionem canonicam et ordines consequantur, et causae eorum matrimoniales aut aliae quaelibet spirituales expediri non possint, non patent eis ad praefatos dominos episcopos seu eorum vicarios aut judices competentes accessus, propter guerram asperrimam illustris domini regis Francorum ipsis assidue ingruentem; ex quibus contingit dictas ecclesias propriis defraudari rectoribus, Christique fideles propriorum sacerdotum cura destitui, cultum divinum diminui, ac plurima provenire pericula animarum : dignemini, pater sanctissime, ipsis contra haec misericorditer providere, mandando alicui vel aliquibus, qui cuilibet ipsorum auctoritate apostolica vices dictorum dominorum episcoporum et judicum, per se vel per alium aut alios, suppleant opportune.

Item, supplicant sanctitati vestrae Philippus, natus comitis Flandrensis, Theatae et Laureti comes, ac clerus et populus comitatus Flandrensis, sibi de vestrae sanctitatis benignitate concedi, quod, cum ad sumptus defensionis terrae Flandrensis contra potentiam domini Philippi regis Francorum illustris, propriae praedictorum Philippi ac populi laycorum non suppetant facultates, possint licite ab ecclesiis ecclesiasticis personis dicti comitatus opportunum ad hoc subsidium exigere et percipere, ac praedictae ecclesiae et personae ipsius valeant licite exhibere constitutione vestra super hiis, pro immunitate ecclesiarum tuenda et personarum hujusmodi, edita non obstante, ac de relaxatione sententiarum et irregularitatis, si quas faciendo contra constitutionem eandem, necessitate urgente, et postea miscendo se divinis, incurrerunt, sibi misericorditer indulgere.

Petitio creationis unius novi episcopi vel duorum in comitatu Flandrensi : inductiva tamen ad id videntur haec posse proponi.

Quod licet comitatus Flandrensis in pluribus dyocesibus se extendat, sedes tamen episcopales, ad quas propter necessarium episcopale officium et ecclesiastica sacramenta ac plura alia oportet haberi recursum, sitae sunt in terris inimicorum suorum.

Item, posito quod, dante Domino, pacificetur guerra, metus tamen erit ne habitatores

hinc inde remaneant ad mutuas contumelias priores, ex quibus posset periculosa turbatio suscitari.

Item, quod maxima pars comitatus habet in usu ydioma theutonicum, quapropter non valent ydonee salutaribus monitis per suos episcopos informari, qui sui ydiomatis sunt ignari.

Item, quod dyoceses ad quas.... pertinent ita diffusae sunt, et episcopatus ita pingues, quod sine gravi incommodo potest fieri eorum divisio opportuna.

Item, quod in comitatu Flandrensi sunt plures dignitates et ecclesiae seu monasteria ita dotatae, quod sine gravi praejudicio ipsorum possit uni episcopo aut duobus de parte aliqua proventuum suorum congrue subveniri.

Supplicant sanctitati vestrae clerus et populus comitatus Flandrensis ut, cum in comitatu eodem sint plures ecclesiae ac cymeteria Tornacensis, Morinensis et Attrebatensis dyocesium per effusionem sanguinis et saevius violata, et in nonnullis ecclesiis et cymeteriis comitatus ejusdem propter eorum immunitatem infractam, aut propter interfectionem, vulnerationem, verberationem vel captionem personarum ecclesiasticarum, per provinciales aut synodales constitutiones a divinis et sepulturis cessetur, propter quae cultus divinus minuitur, tepescit devotio, pululat insolentia minimi rectorum........, multiplicantur animarum pericula, et fideles defuncti carent opportunis suffragiis et ecclesiasticis sepulturis, necnon a venerabilibus patribus, propriis episcopis, aut eorum vicariis, possint istis temporibus super hiis remedia obtineri : dignemini, pater sanctissime, alio aut aliis committere, qui auctoritate apostolica vices praefatorum dominorum episcoporum suppleant in praemissis.

Supplicant sanctitati vestrae clerus et populus comitatus Flandrensis, Tornacensis, Morinensis dyocesium, ut, cum personae electae ad ecclesiasticas dignitates aut ad ecclesias parochiales vacantes, vel ad alia quaecumque beneficia ecclesiastica, et quilibet clerici, regulares vel seculares, comitatus et dyocesium praedictorum, propter guerram asperrimam domini regis Francorum illustris contra Flandrenses, praesentari non valeant venerabilibus patribus, propriis episcopis, seu eorum vicariis, ut institutionem canonicam et ordines consequantur; ex quibus contingit dictas ecclesias debitis defraudari rectoribus et ministris, Christique fideles propriorum sacerdotum cura destitui, cultum divinum minui, ac plurima opera salutis. . . . . . ., et tam ipsis ecclesiis et patronis earum, clericis vel laycis, quam electis et clericis praedictis multiplex praejudicium suboriri : dignemini, pater sanctissime, misericorditer providere quatinus hiis et similibus dictorum dominorum episcoporum vices congrue suppleantur in comitatu praedicto.

Item, quod, cum personae ecclesiasticae ad ecclesiasticas dignitates aut ad ecclesias parochiales vacantes, vel ad alia quaecumque beneficia ecclesiastica, et quilibet clerici, regulares vel seculares, comitatus et dyocesium praedictorum presentari non valeant venerabilibus patribus, propriis episcopis, seu eorum vicariis, ut institutionem canonicam et ordines consequantur, et causae eorum matrimoniales et aliae quaecumque spirituales...[1].

[1] Archives de Flandre à Lille. Ce document porte ce titre : *Ce sont les supplications que on dut*

Cependant les événements, qui se précipitent vers un dénoûment trop prévu, ne laissent point à Boniface VIII le loisir de donner à la Flandre, libre et indépendante, ces évêchés qu'elle recevra, deux cent soixante ans plus tard, de la domination espagnole. Philippe le Bel, qui a longtemps dissimulé, Philippe le Bel, que Guillaume de Nogaret dépeignait comme une personne humble et bénigne, miséricordieuse et douce, pleine de religion, animée du zèle de la foi, tout entière aux prières, à la patience et à la modestie, ne se vante plus de ne pas savoir se venger [1].

Le 14 juin 1303, dans une assemblée convoquée dans l'église de Notre-Dame [2], il reçoit, non plus comme roi, mais comme champion de la foi et comme défenseur de l'Église (Henri VIII invoqua aussi ce titre au XVIe siècle), l'acte d'accusation où Guillaume de Plasian reprochait au pape d'avoir voulu réunir la puissance temporelle et la puissance spirituelle. Les députés des trois ordres de l'État entendirent l'énumération de tous les chefs d'accusation, la plupart si infâmes qu'on ne peut les reproduire : puis le petit-fils de Louis IX, dont ce même pape Boniface VIII avait proclamé la béatification [3], déclara que, bien qu'il eût voulu, fils respectueux, cacher au peuple la nudité de Noé, il se trouvait obligé, par sa conscience, de déférer au vœu formé par Guillaume de Plasian [4],

faire à Rome ou tans que messire Philippe de Flandre tint l'administration de la terre de Flandre.

[1] *Persona humilis et benigna, misericors et mansueta, timorata apud Deum et apud homines, semper timens peccare in agendis, magnae religionis et fidei ardore succensa, vacans diebus singulis orationi et divinis officiis, summae patientiae atque modestiae, nec unquam ad vindictam inimicorum suorum guerras movit vel fovit.* Dupuy, *Pr.*, p. 438.

[2] *Concilio Parisiis in ecclesia B. Mariae congregato.* Chr. MS. citée par Raynaldi, 1303, 35.

[3] Ce fut celui qui saint Looiz
Canonisa et releva;
Mès le sien lignage trouva
Après moult cruel anemy;
Quant je le di, ce poise mi.
(Godefroi de Paris, *Chr. métr.*, v. 2210.)

[4] Faut-il écrire : Plassian, Plasian, Plessiac ou Plessis, Nogaret ou Longaret? Toutes ces manières d'orthographier les noms sont du temps, et rien ne prouve mieux combien ces noms étaient obscurs. Plasian et Nogaret prenaient le titre de chevaliers ès lois. Un manuscrit me fournit le texte d'une de ces concessions de chevalerie juridique : *Notum... quod nos dilecto nostro Johanni Marci, legum doctori, de Montepessulano, suis meritis exigentibus, de gratia concedimus speciali*

pour la convocation d'un concile qui jugerait le pape. Les évêques présents adhérèrent après un peu d'hésitation [1]. Une seule voix [2] s'était élevée avec courage pour défendre l'honneur de la papauté, et pour protester contre l'usurpation sacrilége des droits et des libertés de l'Église; ce fut celle de l'abbé de Cîteaux. Philippe le Bel, qui était décidé à ne s'arrêter devant aucun obstacle, ne respecta ni sa pieuse conviction, ni sa courageuse persévérance. Tandis que le roi faisait publier une sentence de mort contre tous les ecclésiastiques qui sortiraient de France, parce qu'il avait besoin de leurs services dans sa guerre de Flandre, tandis que la même peine était commuée contre les officiers royaux qui ne s'y opposeraient point [3], le chef illustre de l'ordre le plus puissant de l'Europe était traîné aux tours du Châtelet, que gardaient quatre-vingts sergents à cheval et quatre-vingts sergents à pied [4], c'était, sans doute, ce que le roi appelait, de même que lorsqu'il avait fait arrêter l'évêque de Pamiers : offrir à Dieu le meilleur de tous les sacrifices par la voie de justice [5].

Boniface VIII voulut honorer le dévouement de Jean de Pontoise, en lui accordant deux priviléges qui passèrent à ses successeurs : le premier était

ut ipse, non obstante quod nobilis non existat, militari cingulo, quotiens sibi placuerit, valeat insigniri, et ad omnes actus nobiles admittatur. Registre des concessions royales sous Philippe le Bel, fol. 123. (Archives de Belgique.) Le même manuscrit renferme plusieurs pièces intéressantes pour la biographie d'Enguerrand de Marigny, de Guillaume de Nogaret et de Guillaume de Plasian. Voyez notamment le contrat de mariage d'une fille de Guillaume de Plasian avec Raymond Pelet, seigneur d'Alais.

[1] *Hujusmodi negotium non solum arduum immo arduissimum reputantes.* Dupuy, *Pr.*, p. 102.

[2] *L'abbé de Cistiaux seul, à eux non assentant, avec indignation et desdaing tant du roy comme des prélas*, Chr. de St-Denis, V, p. 150. *Abbate Cistercii duntaxat excepto.* Cont. Guill. de Nangis, 1303; Giov. Villani, VIII, 62. La chronique en vers des abbés de Cîteaux dit de lui : *Fulgur tonans sceleratis.* Peut-être faut-il ajouter au nom de l'abbé de Cîteaux, ceux des abbés de Prémontré et de Cluny, *Ann. dominican. Colmar.*, 1303.

[3] Dupuy, *Pr.*, pp. 132 et 133. Philippe le Bel profita de cette défense pour faire arrêter tous les prêtres italiens qui se trouvaient en France. Voyez la Bulle : *Super Petri solio.* Raynaldi, 1303, 36.

[4] Ordonn. du 15 novembre 1302. Félibien, *Pr.*, p. 615.

[5] *Deo facere per viam justitiae sacrificium optimum.* Dupuy, *Pr.*, p. 630. Je ne trouve aucune mention de la captivité de Jean de Pontoise dans les statuts de l'ordre de Cîteaux de 1303. J'y lis seulement : *Cum ordo sit in magnis debitis, et diversis creditoribus obligatus...*

de sceller en cire blanche [1]; le second était de placer sur son sceau l'image du pape, assis dans la chaire de saint Pierre, et revêtu des ornements pontificaux, et Boniface VIII expliquait ce privilége par ces paroles mémorables adressées à Jean de Pontoise : *Mecum sedisti, mecum sedebis* [2]*!* Enfin, lorsque Sciarra Colonna, caché quelque temps chez l'usurier florentin Musciato Francesi, autre complice de l'avidité et de la violence de Philippe le Bel [3], pénétra dans Anagni en criant : Mort au pape ! on y trouva la bulle *Super Petri solio,* où la captivité de l'abbé de Cîteaux était mentionnée parmi les attentats qui appelaient sur le roi de France les foudres de l'Église [4].

Boniface VIII ne survécut que quelques jours à l'attentat d'Anagni. Ses contemporains l'avaient accusé d'ambition et d'avarice : il s'était réhabilité aux yeux de la postérité, en offrant au martyre un front chargé de quatre-vingt-six années [5]. A peine la tombe était-elle ouverte pour lui, que le comte de Flandre et l'abbé de Cîteaux l'y suivirent. Il semble que le dernier représentant de la puissance temporelle de la papauté ait entraîné avec lui les derniers représentants de la puissance des grands vassaux et des ordres religieux.

Gui de Dampierre acheva ses jours dans la tour de Compiègne, et ce fut dans une abbaye de l'ordre de Cîteaux qu'il reçut la sépulture.

[1] Ceci était, paraît-il, une distinction très-importante. Les Empereurs n'employaient point d'autre cire, et l'on rapporte que lorsque l'empereur Frédéric IV créa un duc de Modène, il lui accorda le privilége de sceller en cire blanche. *Éléments de paléographie*, par M. de Wailly, II, p. 52.

[2] Sartorius, *Cist. bis-tertium*, p. 626. *Cistercienses*, dit saint Antonin de Florence, *fuerunt magna columna ecclesiae.*

[3] D'après Villani, ce fut Musciato Francesi qui donna à Philippe le Bel le conseil de falsifier les monnaies.

[4] Raynaldi, 1303, 36.

[5] Godefroi de Paris est peu favorable à Boniface VIII, mais le pontificat des papes d'Avignon a suffi pour le faire regretter, et le poëte chroniqueur ajoute :

Ose dire qu'en franchise
Fu tenue à son temps l'yglise,
Et si croy, à vérité dire,
Que l'en li fist tout le martire
Por l'église qu'il avoit chière.

Jean de Pontoise avait déjà cessé de vivre. Plus heureux que Gui de Dampierre, il avait vu s'ouvrir les portes de sa prison, et le continuateur de Guillaume de Nangis raconte qu'il avait abdiqué la dignité abbatiale pour préserver son ordre des funestes conséquences du ressentiment du roi [1]. Cependant le souvenir de sa sainteté et celui de son courage se

[1] Cont. Guill. de Nangis, 1304; chron. de S[t]-Denis, V, p. 162. L'abdication de Jean de Pontoise ne termina pas les persécutions de Philippe le Bel contre l'ordre de Cîteaux. Je citerai, à ce sujet, deux documents.

Le premier est relatif à la dîme biennale accordée par le pape Benoît XI (Bulle du 14 mai 1304, à Pérouse : *Ex multiplici negotiorum varietate*, MS. des Dunes, n° 338, et Leblanc, *Traité des monnaies*, p. 188), afin que le roi de France améliorât sa monnaie (*ut moneta, considerato communi fidelium commodo, ad valorem et pondus reducatur in quo fuit tempore beati Ludovici.*

Venerabilibus et in Christo karissimis coabbatibus suis salutem, et post labentis vitae tribulationes et oppressiones varias, felicitatis aeternae solatium praestolari.

Universitatem vestram credimus non latere, quomodo biennalis decima domino regi Francorum per summum pontificem sit concessa, et qualiter ipse dominus rex per collectores suos et baillivos ad solutionem subitam et insolitam voluit compellere nos et nostros, et abbatias singulas et loca nostri ordinis singulariter decimari, in ipsius ordinis posteram confusionem et inopinabile ac irreparabile detrimentum : propter quod reverendus pater, dominus Cisterciensis, praesentibus et futuris periculis obviare cupiens, et honorem ordinis incontaminatum pro viribus observare, regiam adiit majestatem, et tandem, votiva favente gratia, non sine cordis angustia et afflictione spiritus, cum domino rege praedicto composuit, prout alias factum extitit, sicut in litteris regiis inde confectis, quarum tenorem vobis mittimus, plenius continetur. Quocirca universitatem vestram monemus et hortamur in Domino, vobis nichilominus, in virtute sanctae obedientiae, dantes firmiter in mandatis, quatenus vos et vestrum quilibet summas vobis in ultima nuper petita decimatione impositas in moneta debili, in bona et forti moneta parvorum et antiquorum Turonensium, pro duabus decimis, duobus terminis infrascriptis, praedicto patri domino Cisterciensi vel ejus mandato, apud Parisius, in octava beati Remigii proxima, pro prima decima, et pro secunda in octava Beati Johannis Baptistae continue subsequentis, sub expositione bonorum vestrorum manui regiae, et obligatione usurarum, si quid absit et propter hoc mutuum contrahere contigerit, locis et terminis assignatis, sine diminutione aliqua, persolvatis. Licebit insuper, pro expensis et laboribus evitandis, primam solutionem facere dicto patri vel ejus mandato, in Divione, tempore capituli generalis. Si vero regii collectores aliquid jam a vobis extorserint vel levaverint, nomina ipsorum collectorum et summas persolutas per litteras mittatis, vel etiam deferatis, et nos illud faciemus de vobis et ordine defalcari, etc. (MS. des Dunes, n° 609.)

Le second se rapporte à la levée d'un cinquième faite en 1305 (*Pr. des libertés de l'Église gallicane*, II, p. 234).

Acuti doloris aculeis in intimis confossi, causam, immo casum nostri ordinis Cisterciensis et totius ecclesiae gallicanae deplorantes multipliciter aggravari, intimamus quod nuper Parisius, reverendus in Christo pater, dominus abbas Cisterciensis, una cum caeteris praelatis regni et personis ecclesiasticis convocatus ad tractandum de subventione domino nostro regi praestanda, praetextu quorumdam privilegiorum sibi a domino papa concessorum de novo, annuens ne virtute dictorum privilegiorum majora possemus incurrere gravamina, coactus concessit, una cum caeteris praelatis regni et aliis personis ecclesiasticis pro se, nobisque, monasteriis et locis nostri ordinis in dicto regno constitutis, quintam unam omnium redditaum et proventuum nostri ordinis in duobus terminis persolvendam, etc. (MS. des Dunes, n° 515.)

Voyez aussi Martène, *Thes. anecd.*, I, col. 1343. Il faut descendre jusqu'aux dernières années de

conservèrent entourés de respect, et il fut inscrit dans le martyrologe des bienheureux de l'ordre de Cîteaux, où l'on a résumé, en quelques mots, l'histoire de sa vie : *Per multos labores et varia rerum discrimina, ad pietatis monasticae fastigium, indefesso studio, ascensus* [1].

C'est à peu près ce que la chronique des Dunes dit aussi de l'abbé Jacques de Biervliet, mort vers le même temps que Jean de Pontoise, et réduit, comme lui, à se démettre de son autorité : *Senio et longa aegritudine fractus* [2], et cette plainte suprême, aussi vraie pour l'abbé de Cîteaux que pour l'abbé des Dunes, pour le pape que pour le comte de Flandre, n'est que l'histoire de la fin du XIII[e] siècle, ce siècle remarquable entre tous ceux du moyen âge par sa science et sa gloire, ses vertus et son génie.

Philippe le Bel pour trouver les traces d'une réparation, dictée, soit par le remords, soit par la crainte d'une insurrection générale. Un document conservé aux archives de Lille nous apprend que le roi exempta, au mois de septembre 1312, l'ordre de Cîteaux de toutes les dîmes qui pourraient être levées à l'avenir, et j'ai sous les yeux une lettre du 20 mars 1313 (v. st.) où il annonce qu'il veut venir en aide à l'abbaye de Clairvaux, jadis si célèbre par la pompe et l'éclat des cérémonies religieuses, mais déjà menacée d'une ruine complète :

Monasterium inter caetera monasteria praeclarum et nobile, tot et tantorum onere debitorum opprimitur, quod, nisi de celeri remedio provideatur eidem, ipsius monasterii servientes per loca varia dispergere miserabiliter oportebit, et per consequens in eo divinum officium, quod ibidem hactenus tam devote, tamque solempniter celebratum extitit, omnino destrui, ipsumque monasterium ad irreparabilis desolationis miseriam devenire. (MS. des Dunes, n° 868.)

Et c'est Philippe le Bel lui-même qui, avant de mourir, traçait ainsi la triste histoire de son règne!

[1] Henriquez, *Menol. ord. Cisterc.*, p. 92; *Gallia christiana*, IV, col. 998.

[2] *Chr. mon. de Dunis*, p. 14.

FIN.

TABLE DES DOCUMENTS CITÉS.

FIN DE LA TABLE DES DOCUMENTS.